



Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

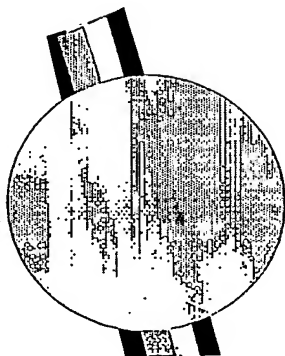
Ufficio G2



**Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:
INVENZIONE INDUSTRIALE N. FI 2003 A 000311.**

Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

ROMA li..... 6 DIC. 2004



IL FUNZIONARIO

E. Marinelli

Sig.ra E. MARINELLI

BEST AVAILABLE COPY

1. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione FABIO PERINI S.P.A. N.G.
Residenza LUCCA - LU SP
codice 00145160461
2) Denominazione _____
Residenza _____ codice _____

3. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome Dr. LUISA BACCARO MANNUCCI ED ALTRI cod. fiscale _____
denominazione studio di appartenenza UFFICIO TECNICO ING. A. MANNUCCI SRL
via DELLA SCALA n. 4 città FIRENZE cap 50123 (prov) FI

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario C/O UFFICIO TECNICO ING. A. MANNUCCI SRL
via DELLA SCALA n. 4 città FIRENZE cap 50123 (prov) FI

D. TITOLO _____ classe proposta (sez/cl/sci) _____ gruppo/sottogruppo ☐ / ☐
"MACCHINA RIBOBINATRICE, METODO PER LA PRODUZIONE DI ROTOLI DI MATERIALE NA-
STRIFORME E ROTOLI OTTENUTI"

ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒ X

SE ISTANZA: DATA _____

N. PROTOCOLLO _____

E. INVENTORI DESIGNATI cognome nome _____
1) GELLI MAURO 3) _____
2) _____ 4) _____

PRIORITA' Nazione o Tipo di priorità numero di domanda data di deposito allegat o S/R
1) - _____
2) - _____

SCIoglimento RISERVE
Data _____ N° Protocollo _____

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICRORGANISMI, denominazione _____

H. ANNOTAZIONI SPECIALI
NESSUNA

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es. _____
Doc. 1) ☒ PROV ☐ n. pag 36 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni
Doc. 2) ☒ PROV ☐ n. tav 07 (obbligatorio 1 esemplare)
Doc. 3) ☒ RIS ☐ disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
Doc. 4) ☐ RIS ☐ lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale
Doc. 5) ☐ RIS ☐ designazione inventore
Doc. 6) ☐ RIS ☐ documenti di priorità con traduzione in italiano
Doc. 7) ☐ RIS ☐ autorizzazione o atto di cessione
nominativo completo del richiedente

SCIoglimento RISERVE
Data _____ N° protocollo _____

8) attestati di versamento, totale EURO DUECENTONOVANTUNO/80 - 291,80 - ANNI 3 obbligatorio

COMPILATO IL 04/12/03 FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I) Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI

CONTINUA (SI/NO) ☒ NO

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA (SI/NO) ☒ SI

CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA ARTIGIANATO AGRICOLTURA DI FIRENZE codice 48

VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA FI 2003A 000311 Reg. A

L'anno DUEMILATRE, il giorno CINQUE del mese di DICEMBRE

Il (I) richiedente (I) sopraindicato (I) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. 00 fogli aggluntivi per la concessione del brevetto soprarportato.

ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE

MARTINA CAPANOLI G.

Timbro dell'ufficio

L'UFFICIALE ROGANTE

FI 2003A 000311

PROSPETTO A

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA
NUMERO BREVETTO

REG. A

DATA DI DEPOSITO
DATA DI RILASCIO

A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione
Residenza

FABIO PERINI S.P.A.
LUCCA - LU

D. TITOLO

"MACCHINA RIBOBINATRICE, METODO PER LA PRODUZIONE DI ROTOLI DI MATERIALE NA-
STRIFORME E ROTOLI OTTENUTI"

Classe proposta (sez./cl./sc/)

☐

(gruppo sottogruppo)

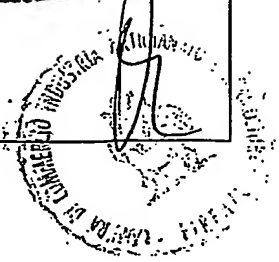
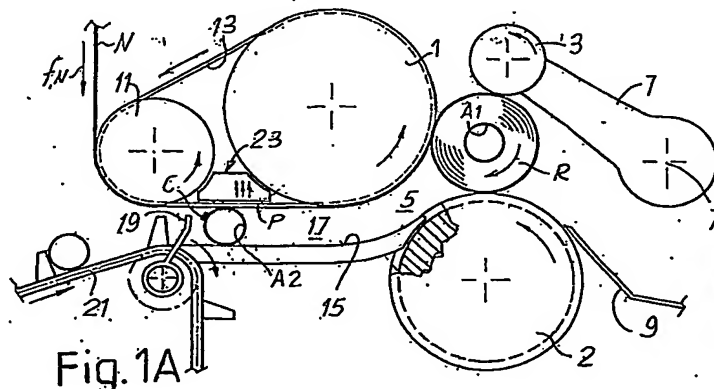
☐ / ☐

L. RIASSUNTO

La ribobinatrice comprende: un sistema di avvolgimento (1, 2, 3) ed un percorso di alimentazione per un materiale nastriforme (N) verso detto sistema di avvolgimento. Lungo il percorso di alimentazione è disposto almeno un organo aspirante (23) per ostacolare temporaneamente l'avanzamento del materiale nastriforme e provocarne l'interruzione al termine dell'avvolgimento di ciascun rotolo (R).

(Fig.1)

M. DISEGNO



FI 2003 A-000377
Fabio Perini spa

a Lucca

(Caso A)

Macchina ribobinatrice, metodo per la produzione di rotoli di materiale nastriforme e
rotoli ottenuti

5

DescrizioneCampo tecnico

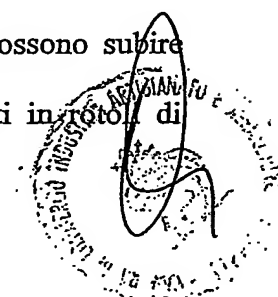
La presente invenzione riguarda una macchina ribobinatrice per avvolgere un
materiale nastriforme per formare rotoli destinati ad esempio ma non esclusivamente
alla produzione di rotolini di carta igienica, carta asciugatutto e simili. Più in particolare,
10 ma non esclusivamente, l'invenzione riguarda una macchina ribobinatrice cosiddetta
periferica, cioè in cui i rotoli vengono formati avvolgendo il materiale nastriforme in
una culla di avvolgimento formata da organi avvolgitori in contatto con la superficie
esterna del rotolo. L'invenzione riguarda anche un metodo di avvolgimento e più in
particolare, ma non esclusivamente, un metodo di avvolgimento cosiddetto periferico.

15 Secondo un ulteriore aspetto, l'invenzione riguarda rotoli di materiale
nastriforme avvolto con o senza anima centrale di avvolgimento.

Stato della tecnica

Per la produzione di rotoli o log di carta, carta cosiddetta tissue od altri materiali
nastriformi vengono utilizzate macchine ribobinatrici alle quali viene alimentato il
20 materiale da avvolgere, e che producono rotoli con un quantitativo prefissato di
materiale avvolto. Il materiale nastriforme viene alimentato tipicamente da svolgitori,
cioè da macchine che provvedono a svolgere una o più bobine di grosso diametro,
provenienti ad esempio da una cartiera.

I rotoli possono essere destinati alla vendita tal quali, oppure possono subire
25 ulteriori operazioni di trasformazione; tipicamente essi vengono tagliati in rotoli di



minore lunghezza assiale, pari alla dimensione finale dei rotolini destinati alla vendita.

La ribobinatura viene in alcuni casi eseguita tramite macchine ribobinatrici cosiddette centrali, cioè in cui i rotoli vengono formati attorno a mandrini motorizzati, su cui sono investite eventualmente anime di avvolgimento in cartone o materiale
5 simile, destinate a rimanere all'interno dei rotoli.

Le macchine ribobinatrici più moderne sono basate sul principio dell'avvolgimento cosiddetto periferico o superficiale. In questo caso il rotolo si forma in una culla di avvolgimento, definita da rulli avvolgitori ruotanti o da altri organi avvolgitori, quali cinghie, oppure combinazioni di rulli e cinghie.

10 Sono anche conosciuti sistemi combinati, in cui l'avvolgimento è ottenuto tramite organi periferici, combinati con un sistema di controllo dell'asse del rotolo in fase di formazione. Sia nei sistemi ad avvolgimento centrale che nei sistemi ad avvolgimento periferico vengono a volte utilizzate macchine in cui il mandrino od anima di avvolgimento viene estratta dal rotolo finito, così che il prodotto finale si
15 presenta come un rotolo corredato di un foro centrale, privo di anima assiale. Esempi di macchine ribobinatrici periferiche di questo tipo sono descritte in WO-A-0172620.

Le macchine ribobinatrici, sia di tipo periferico che centrale, sono macchine che lavorano in modo automatico e continuo, cioè in esse il materiale nastriforme viene alimentato in modo continuo senza arresti e sostanzialmente a velocità tendenzialmente
20 costante. Il materiale nastriforme viene corredato di linee di perforazione trasversali che suddividono il materiale in singole porzioni che possono essere separate dal rotolo per l'impiego finale. Tipicamente, si cerca di produrre rotoli con un numero determinato e preciso di tali porzioni o foglietti.

Quando un rotolo o log è stato completato, deve essere eseguita la fase di scambio, in
25 cui il rotolo formato viene scaricato e il materiale nastriforme viene interrotto, formando

un lembo finale del rotolo completo ed un lembo iniziale del rotolo successivo. Il lembo iniziale inizia ad avvolgersi per formare un nuovo rotolo. L'interruzione avviene preferibilmente in corrispondenza di una linea di perforazione, così che il prodotto finito contiene un numero intero e predeterminato di porzioni di materiale nastriforme.

5 Queste operazioni avvengono senza sostanziali variazioni della velocità di avanzamento del materiale nastriforme e rappresentano il momento più critico del ciclo di avvolgimento. La velocità di alimentazione del materiale nastriforme raggiunge e supera, nelle moderne ribobinatrici per la produzione di carta tissue, velocità dell'ordine di 1000 m/min, con cicli di avvolgimento a volte inferiori ai 2 secondi.

10 E' quindi importante prevedere sistemi efficienti, affidabili e flessibili per eseguire l'interruzione del materiale nastriforme al termine dell'avvolgimento di ciascun rotolo o log.

In GB-A-1435525 è descritta una macchina ribobinatrice in cui l'interruzione del materiale nastriforme avviene tramite una lama o soffio d'aria compressa che
15 strappa il materiale nastriforme o genera un'ansa che si incunea fra la nuova anima di avvolgimento inserita nella culla di avvolgimento ed uno dei rulli avvolgitori.

In US-A-4327877 è descritta una macchina ribobinatrice in cui l'interruzione del materiale nastriforme avviene tramite l'azione combinata di una aspirazione attraverso la superficie di uno dei rulli avvolgitori e della pinzatura del materiale nastriforme tra la
20 nuova anima inserita nella culla di avvolgimento ed il rullo avvolgitore aspirante. L'aspirazione forma un'ansa di materiale che viene pinzato e tirato in verso opposto rispetto a quello di alimentazione del materiale nastriforme che si avvolge attorno al rotolo in via di completamento.

In GB-A-2150536 ed in US-A-5368252 sono descritti metodi e macchine
25 ribobinatrici in cui il materiale nastriforme viene strappato al termine dell'avvolgimento

unicamente tramite una accelerazione controllata di uno dei rulli avvolgitori. Lo stesso sistema basato sul principio di strappare il materiale nastriforme su una linea di perforazione tramite accelerazione di uno dei rulli avvolgitori è descritto in EP-A-1.219.555.

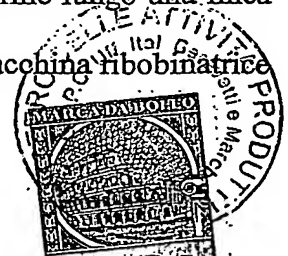
5 In GB-A-2105687 sono descritti un metodo ed una macchina ribobinatrice, in cui l'interruzione del materiale nastriforme avviene tramite taglio eseguito da una lama in un canale di uno dei rulli avvolgitori.

In US-A-5137225 ed in EP-A-0199286 sono descritti metodi e macchine ribobinatrici in cui lo strappo avviene tramite la cooperazione di un'anima di
10 avvolgimento con una superficie fissa contro cui l'anima pinza il materiale nastriforme provocandone l'arresto od il rallentamento temporaneo.

In IT-B-1.275.313 è descritto un dispositivo in cui lo strappo del materiale nastriforme viene ottenuto tramite un inseritore di anime che coopera con il rullo avvolgitore principale.

15 In US-A-6056229 è descritta una macchina ribobinatrice in cui il materiale nastriforme viene interrotto pinzandolo tra una superficie fissa ed un organo mobile che costituisce anche l'introduttore delle anime di avvolgimento nella macchina.

Un metodo ed una macchina particolarmente affidabili e flessibili sono descritti in US-A-5979818. In questo caso lo strappo avviene tramite un organo mobile che
20 coopera con uno dei rulli avvolgitori attorno a cui viene rinvitato il materiale nastriforme, oppure con una cinghia rinvitata attorno a tale rullo e che sostiene il materiale nastriforme durante il suo avanzamento verso la culla di avvolgimento. La differenza di velocità tra il rullo avvolgitore e il materiale nastriforme da un lato e l'organo mobile dall'altro provoca lo strappo del materiale nastriforme lungo una linea
25 di perforazione. Rispetto ai precedenti sistemi di strappo, questa macchina ribobinatrice



conosciuta consente di raggiungere elevatissime precisioni di avvolgimento, anche ad elevata velocità, con una configurazione relativamente semplice ed economica, che consente anche di ottenere una elevata flessibilità di produzione.

Dall'evoluzione rappresentata dalle macchine e dai metodi descritti nei brevetti sopra citati appare evidente la per necessità di realizzare sistemi di strappo ed inizio dell'avvolgimento che siano sempre più efficienti ed affidabili anche alle alte velocità e che consentano di raggiungere un'elevata flessibilità, cioè la possibilità di variare in modo semplice i parametri di avvolgimento, ed in particolare la lunghezza di materiale nastriforme avvolto in ciascun rotolo oppure la distanza tra linee di perforazione successive sul materiale nastriforme.

Scopi e sommario dell'invenzione

Scopo dell'invenzione è la realizzazione di un metodo di avvolgimento e di una macchina ribobinatrice che risultino particolarmente efficienti, economici ed affidabili e che garantiscano elevata flessibilità di produzione.

Questi ed ulteriori scopi e vantaggi, che appariranno chiari agli esperti del ramo dalla lettura del testo che segue, sono sostanzialmente ottenuti con una macchina ribobinatrice periferica comprendente: un sistema di avvolgimento ed un percorso di alimentazione per un materiale nastriforme verso detto sistema di avvolgimento, in cui lungo il percorso di alimentazione è disposto un organo aspirante per ostacolare temporaneamente l'avanzamento del materiale nastriforme e provocarne la rottura al termine dell'avvolgimento di ciascun rotolo.

Il sistema di avvolgimento è vantaggiosamente un sistema di avvolgimento di tipo periferico, comprendente una culla di avvolgimento, ad esempio definita da una pluralità di rulli avvolgitori. Non si esclude, peraltro, che il sistema di avvolgimento sia di tipo centrale, cioè in cui il rotolo in formazione viene tenuto in rotazione tramite un

mandrino o contro-punte assiali.

L'aspirazione, applicata in modo sincronizzato con le restanti funzioni della macchina e per un breve intervallo di tempo, sul materiale nastriforme lungo il percorso di alimentazione provoca una forza ortogonale ad una superficie di contrasto od altro
5 elemento associato all'organo aspirante. L'attrito così generato è sufficiente a provocare una brusca frenata e la conseguente rottura per strappo del materiale nastriforme. Tipicamente, e preferibilmente, lo strappo avviene lungo una linea di perforazione generata sul materiale nastriforme dal perforatore normalmente previsto lungo il percorso del materiale nastriforme stesso. L'organo aspirante può presentare una o più
10 aperture, in forma di fori, luci, fessure o di qualunque altra configurazione idonea, per applicare l'aspirazione sul materiale nastriforme. Questa o queste aperture possono essere realizzate ad esempio in una superficie di contrasto che è preferibilmente fissa, con vantaggi in termini di semplicità costruttiva ed affidabilità. Non si esclude, peraltro, che le aperture siano realizzate in una superficie mobile, con una velocità di movimento
15 diversa e preferibilmente inferiore alla velocità di alimentazione del materiale nastriforme.

L'aspirazione è fasata con la posizione della linea di perforazione lungo cui si desidera eseguire l'interruzione del materiale nastriforme al termine dell'avvolgimento di ciascun rotolo. Si ottiene in questo modo un numero di linee di perforazione, e quindi
20 un numero di singoli foglietti di materiale nastriforme su ciascun rotolo determinati in modo esatto. Inoltre, la linea di perforazione rappresenta un punto di invito alla rottura, con una resistenza alla trazione ridotta, e ciò facilita lo strappo per aspirazione.

La macchina ribobinatrice così realizzata presenta notevoli vantaggi rispetto ai dispositivi conosciuti. Essa, infatti, è caratterizzata dalla stessa flessibilità di
25 funzionamento e dalla stessa affidabilità delle macchine descritte in US-A-5979818, ma

fa a meno dell'organo meccanico ruotante che esegue lo strappo del materiale
nastriforme. Un minore numero di parti meccaniche rende la macchina più economica,
semplice da gestire ed in ultima analisi anche più affidabile. Inoltre, l'eliminazione
dell'azione meccanica del dispositivo di strappo del materiale nastriforme riduce le
5 usure, le vibrazioni e la rumorosità. Rispetto ai sistemi noti che eseguono lo strappo del
materiale nastriforme tramite accelerazione di uno dei rulli avvolgitori la macchina
secondo l'invenzione presenta vantaggi di costo, affidabilità e velocità produttiva, oltre
che una maggiore precisione nell'avvolgimento, con la possibilità di registrare in modo
più preciso ed affidabile la posizione del punto di rottura, interruzione o strappo del
10 materiale nastriforme, anche a velocità molto elevate.

Come apparirà chiaro dalla descrizione di alcuni esempi di attuazione, inoltre, il
sistema di rottura per aspirazione permette – se richiesto – di eliminare il collante per
iniziare l'avvolgimento del materiale nastriforme su ciascuna anima o mandrino di
avvolgimento, con una serie di vantaggi che appariranno chiari agli esperti del ramo.
15 Contrariamente ad altri dispositivi conosciuti che eseguono l'inizio dell'avvolgimento
senza colla, il sistema oggetto della presente invenzione consente di raggiungere
velocità molto elevate ed una notevole affidabilità, oltre ad una elevata qualità del
prodotto finito, in cui non si formano spire interne caratterizzate da grinze, come accade
nei sistemi noti.

20 In US-A-4327877 è descritta una macchina ribobinatrice in cui l'aspirazione
viene utilizzata per iniziare la fase di interruzione o strappo del materiale nastriforme.
Tuttavia, nella tecnologia ivi descritta l'aspirazione non serve a ritardare od ostacolare
l'avanzamento del materiale nastriforme, bensì a modificarne la traiettoria, affinché esso
si inserisca fra il rullo avvolgitore inferiore e una nuova anima di avvolgimento inserita
25 nella gola tra il primo ed il secondo rullo avvolgitore. Lo strappo vero e proprio è

conseguenza del fatto che due punti tra loro distanziati del materiale nastriforme vengono fatti avanzare in versi opposti fino a rompere il materiale nastriforme in una zona intermedia tra detti due punti.

Il concetto inventivo sopra definito può trovare applicazione sia in macchine
5 ribobinatrici che producono rotoli o log con un'anima di avvolgimento che viene mantenuta all'interno del prodotto finito, ad esempio un'anima in cartone od in plastica, sia in macchine che producono rotoli o log senza anima di avvolgimento, in cui il rotolo viene formato attorno ad un mandrino od anima, che viene poi estratto dal prodotto avvolto, prima che questo venga tagliato in rotolini. Il prodotto finito è in tal caso privo
10 di anima centrale ma presenta un foro assiale.

La macchina ribobinatrice presenta, vantaggiosamente, un alimentatore di anime di avvolgimento, per alimentare anime di avvolgimento in un percorso di inserimento verso la culla di avvolgimento.

Quando la ribobinatrice è progettata per produrre rotoli attorno ad anime di
15 avvolgimento, si può vantaggiosamente prevedere che lungo il percorso di inserimento delle anime di avvolgimento sia disposto un organo di avanzamento di dette anime. L'organo di avanzamento può essere costituito, ad esempio, da un organo flessibile costituito da una o più cinghie definenti un percorso chiuso.

Secondo una vantaggiosa forma di realizzazione dell'invenzione, si può
20 prevedere lungo il percorso di inserimento delle anime una superficie di rotolamento per dette anime, la quale forma con l'organo di avanzamento un canale di inserimento delle anime di avvolgimento. In questo modo le anime che vengono alimentate nel percorso di inserimento avanzano rotolando tra l'organo di avanzamento e la superficie fissa di rotolamento. In una forma di realizzazione vantaggiosa dell'invenzione, la superficie di
25 rotolamento e l'organo di avanzamento delle anime che formano il canale di



inserimento delle anime di avvolgimento sono disposti in modo tale che il materiale
nastriforme viene alimentato tra l'anima e l'organo di avanzamento quando l'anima si
trova nel percorso di inserimento. In questo modo l'anima inizia a rotolare lungo il
percorso di inserimento e, una volta avvenuta l'interruzione del materiale nastriforme, il
5 lembo libero di testa che si genera si avvolge attorno all'anima che già si trova in
rotazione.

L'inizio dell'avvolgimento può avvenire applicando sull'anima in una o più
zone opportune un collante, ad esempio distribuito secondo una riga longitudinale, cioè
parallela all'asse dell'anima. In alternativa, od in combinazione, si può prevedere che il
10 lembo libero iniziale del materiale nastriforme venga avvolto attorno all'anima per
formare la prima spira con l'ausilio di uno o più ugelli che generano soffi d'aria
opportunamente orientati, eventualmente anche con un orientamento variabile durante la
fase di inizio avvolgimento.

In una possibile e preferita forma di realizzazione la ribobinatrice comprende
15 una superficie di contrasto, lungo la quale scorrono il materiale nastriforme e l'organo
di avanzamento delle anime e lungo la quale l'organo aspirante applica un'aspirazione
sul materiale nastriforme. La superficie di contrasto è preferibilmente fissa e ad essa è
associata ad esempio una camera in depressione con organi di apertura e chiusura rapida
di luci od aperture di aspirazione, attraverso le quali viene applicata l'aspirazione al
20 materiale nastriforme che scorre lungo la superficie. Quando la ribobinatrice è realizzata
per produrre rotoli attorno ad anime di avvolgimento, l'organo di avanzamento delle
anime è disposto e realizzato per provocare l'avanzamento delle anime lungo detta
superficie di contrasto. Ad esempio, si possono prevedere uno o più organi flessibili
continui, come cinghie od altro, che avanzano con un proprio ramo circa parallelamente
25 ed adiacentemente alla superficie di contrasto, ad esempio in canali o sedi

appositamente realizzati nella superficie di contrasto, in modo tale che l'anima possa essere premuta contro la superficie fissa per pinzare il materiale nastriforme tra la superficie fissa e l'anima stessa facilitando l'inizio dell'avvolgimento del materiale nastriforme.

5 L'organo aspirante può comprendere una valvola scorrevole di apertura e chiusura rapida di fori, ovvero aperture o luci aspiranti attraverso cui detto organo aspirante applica una aspirazione su detto materiale nastriforme, detta valvola scorrevole essendo azionata in concomitanza con una fase di scambio del ciclo di avvolgimento eseguito da detta ribobinatrice. L'azionamento è fasato opportunamente
10 con una linea di perforazione, in modo che l'effetto di frenatura sul materiale nastriforme sia esercitato quando una linea di perforazione è appena passata davanti alla fessura di aspirazione. Questo consente di rompere agevolmente il materiale nastriforme lungo tale linea di perforazione.

La culla di avvolgimento può essere realizzata in vari modi. Preferibilmente essa
15 comprende almeno un primo rullo avvolgitore. In tal caso attorno al primo rullo avvolgitore può essere rinvitato almeno un organo flessibile su cui è in contatto il materiale nastriforme alimentato a detta culla di avvolgimento. Inoltre, all'organo flessibile può vantaggiosamente essere associato l'organo aspirante che può essere corredato di una superficie di contrasto fissa, l'organo flessibile avanzando lungo detta
20 superficie di contrasto.

La culla di avvolgimento può comprendere anche un secondo rullo avvolgitore, definente con il primo rullo avvolgitore una gola attraverso cui passa il materiale nastriforme da avvolgere ed attraverso cui passano le anime di avvolgimento. In questo caso, la gola può essere vantaggiosamente posta sostanzialmente al termine del percorso
25 di inserimento delle anime.

Secondo un ulteriore aspetto, l'invenzione riguarda un metodo per la produzione di rotoli di materiale nastriforme avvolto, comprendente le fasi di:

- alimentare il materiale nastriforme ad un sistema di avvolgimento;
- avvolgere un primo rotolo di materiale nastriforme;
- 5 - al termine dell'avvolgimento del primo rotolo interrompere il materiale nastriforme, ostacolandone l'avanzamento tramite una aspirazione temporizzata applicata al materiale nastriforme per provocarne una frenatura od un temporaneo arresto in una zona predeterminata.

Preferibilmente il sistema di avvolgimento è di tipo periferico, cioè
10 comprendente una culla di avvolgimento, ad esempio comprendente uno o più rulli avvolgitori, pur non escludendosi la possibilità di attuare lo stesso metodo di strappo del materiale nastriforme anche in macchine ad avvolgimento centrale.

Secondo una vantaggiosa forma di realizzazione, il materiale nastriforme viene fatto avanzare lungo una superficie di contrasto, vantaggiosamente fissa, lungo cui
15 viene applicata l'aspirazione.

Il metodo può essere attuato con anime o mandrini di avvolgimento che rimangono nel prodotto finito, oppure che vengono estratti dopo la formazione del rotolo. In una vantaggiosa forma di attuazione del metodo secondo l'invenzione le anime vengono vantaggiosamente alimentate e fatte avanzare lungo un percorso di
20 inserimento verso la culla di avvolgimento. Vantaggiosamente si può prevedere di far rotolare un'anima di avvolgimento lungo la superficie di contrasto, con il materiale nastriforme posizionato ed alimentato fra la superficie di contrasto e l'anima.

Ulteriori vantaggiose caratteristiche e forme di attuazione della macchina ribobinatrice e del metodo di avvolgimento secondo l'invenzione sono indicate nelle
25 allegate rivendicazioni e verranno descritte in maggiore dettaglio nel seguito con

riferimento ad alcuni esempi vantaggiosi di realizzazione.

Breve descrizione dei disegni

L'invenzione verrà meglio compresa seguendo la descrizione di pratici e
vantaggiosi esempi di realizzazione non limitativi dell'invenzione, rappresentati negli
5 allegati disegni. Nei disegni: le

Figg.1A a 1C mostrano una sequenza di funzionamento di una macchina
secondo l'invenzione in una prima forma di realizzazione; le

Figg.2A a 2D mostrano una sequenza di funzionamento di una macchina
secondo l'invenzione in una seconda forma di realizzazione; la

10 Fig.3 mostra una vista in sezione parziale ingrandita, secondo un piano
trasversale al verso di avanzamento del materiale nastriforme, dell'organo aspirante e
dell'organo di avanzamento delle anime di avvolgimento; la

Fig.4 mostra una sezione parziale secondo IV-IV di Fig.3; la

Fig.5 mostra una sezione dell'organo aspirante in una diversa forma di
15 realizzazione; la

Fig.6 mostra una sezione secondo VI-VI di Fig.5; la

Fig.7 mostra una vista laterale di una macchina secondo l'invenzione in una
ulteriore forma di realizzazione; la

Fig.8 mostra una sezione dell'organo aspirante, analoga alla sezione di Fig.5, in
20 una diversa forma di realizzazione; e le

Figg.9A-9E mostrano schematicamente la sequenza della fase di strappo od
interruzione del materiale nastriforme e di inizio formazione della prima spira del nuovo
rotolo attorno alla nuova anima, con l'ausilio di soffi d'aria ed in assenza di collante.

Descrizione dettagliata delle forme di attuazione preferite dell'invenzione

25 Nel seguito vengono descritti esempi di attuazione ad un sistema di



avvolgimento periferico. Si deve, tuttavia, comprendere che i principi alla base dell'invenzione possono essere abbinati anche ad un sistema di avvolgimento centrale.

Nel disegno allegato sono mostrati gli elementi essenziali della macchina secondo l'invenzione, in una rappresentazione che ne illustra la modalità di funzionamento. Nella forma di realizzazione illustrata nelle Figg. 1A, 1B, 1C, la
5 macchina ribobinatrice comprende una culla di avvolgimento formata da tre rulli avvolgitori e più esattamente: un primo rullo avvolgitore 1, un secondo rullo avvolgitore 2 ed un terzo rullo avvolgitore 3. I tre rulli 1, 2, 3 ruotano attorno ad assi tra loro paralleli e con velocità periferiche che – durante il ciclo di avvolgimento – sono
10 sostanzialmente uguali tra loro, mentre possono variare in modo di per sé noto al termine dell'avvolgimento per scaricare il rotolo completo e/o per inserire la nuova anima, attorno a cui è iniziato l'avvolgimento del rotolo successivo, attraverso una gola
5 definita fra i rulli avvolgitori 1 e 2.

Il rullo avvolgitore 3 è supportato su una coppia di bracci oscillanti 7,
15 incernierati attorno ad un asse 7A di oscillazione. Il movimento di oscillazione consente l'accrescimento del rotolo R in formazione all'interno della culla di avvolgimento 1, 2, 3 nonché lo scarico del rotolo completo lungo uno scivolo 9.

Il materiale nastriforme da avvolgere per formare i rotoli R è indicato con N. Esso avanza lungo un percorso di alimentazione che attraversa un gruppo perforatore
20 (non mostrato) che provvede in modo noto a perforare il materiale N lungo linee di perforazione sostanzialmente ortogonali alla direzione f_N di alimentazione del materiale N. A valle del gruppo perforatore il materiale nastriforme N viene rinviato attorno ad un rullo di guida 11 girevole attorno ad un asse parallelo all'asse dei rulli avvolgitori 1, 2 e 3. Il percorso di alimentazione del materiale nastriforme prosegue, poi, lungo un tratto
25 tangente ai rulli 1 e 11, definito da un organo di avanzamento flessibile 13, costituito da

una pluralità di cinghie piatte tra loro parallele, rinviate attorno ai rulli 1 e 11. L'organo di avanzamento serve soprattutto ad inserire e far avanzare le anime di avvolgimento tubolari A attorno alle quali si avvolgono i rotoli R, come verrà chiarito in seguito. Poiché le cinghie formanti l'organo di avanzamento 13 sono rinviate attorno ai rulli 1 e 11, esse avanzano alla stessa velocità del materiale nastriforme N, e quindi tra questo e le cinghie non vi è movimento relativo.

Al di sotto della porzione dell'organo di avanzamento che si trova in parallelo al materiale nastriforme N si estende una superficie di rotolamento 15 curva, definita da una lamiera od un profilato piegato, da una pluralità di lamiere o di profilati piegati tra loro paralleli, oppure da una struttura a pettine. Tra la superficie di rotolamento 15 e l'organo di avanzamento 13 è definito un canale di inserimento ed avanzamento per le anime di avvolgimento, indicato con 17, il quale presenta una imboccatura sul lato sinistro delle figure ed un'uscita sostanzialmente in corrispondenza della gola 5 tra i rulli avvolgitori 1 e 2. La parte terminale del canale è quindi definita fra la superficie di rotolamento 15 e la superficie esterna del rullo avvolgitore 1 attorno a cui è rinvio l'organo di avanzamento 13, la superficie di rotolamento essendo arcuata per risultare circa coassiale alla superficie del rullo 1. La parte terminale della superficie 15 penetra in scanalature anulari realizzate nel rullo avvolgitore 2, per consentire un agevole passaggio delle anime che rotolano sulla superficie 15 verso la gola 5 e da questa alla culla di avvolgimento 1, 2, 3.

In vicinanza dell'imboccatura del canale 17 è previsto un inseritore di anime, costituito da un elemento ruotante 19 che, all'istante opportuno, inserisce un'anima di avvolgimento A nel canale 17. Le anime vengono portate davanti all'inseritore 19 tramite un convogliatore a catena 21. Il funzionamento del meccanismo di inserimento delle anime è noto agli esperti del ramo, ad esempio da uno o più dei brevetti citati nella

parte introduttiva di questa descrizione e non verrà descritto in maggiore dettaglio.

L'altezza del canale 17 è pari o leggermente inferiore al diametro esterno delle anime di avvolgimento A, le quali, quindi, quando vengono spinte in detto canale dall'inseritore 19 vengono accelerate angolarmente e rotolano sulla superficie 15 spinte dal movimento dell'organo di avanzamento 13. Il materiale nastriforme N rimane
5 pinzato fra le cinghie formanti l'organo di avanzamento 13 e l'anima inserita nel canale.

Al di sopra del ramo inferiore dell'organo inseritore 13 è previsto un organo aspirante complessivamente indicato con 23 e descritto in maggiore dettaglio nel seguito. Esso presenta una zona aspirante che si estende trasversalmente alla direzione
10 di avanzamento delle anime A e del materiale nastriforme N. L'organo aspirante applica una aspirazione al materiale nastriforme N nella fase di scambio, cioè quando il rotolo R è pressoché completo ed il materiale nastriforme N deve essere interrotto per generare un lembo libero finale da avvolgere sul rotolo R finito ed un lembo libero iniziale da avvolgere su una nuova anima A inserita nel canale 17 per dar luogo all'inizio
15 dell'avvolgimento di un nuovo rotolo. L'aspirazione genera una forza ortogonale alla superficie inferiore dell'organo aspirante 23. La forza di attrito conseguente, esercitata sul materiale nastriforme da tale superficie è sufficiente a provocare il tensionamento e la rottura del materiale stesso.

Il funzionamento della macchina sin qui descritta è il seguente. In Fig.1A è
20 mostrato l'istante immediatamente precedente la rottura od interruzione del materiale nastriforme. Il rotolo R avvolto attorno all'anima di avvolgimento indicata con A1 è pronto per essere espulso dalla culla di avvolgimento, mentre una nuova anima A2 è appena stata inserita dall'inseritore 19 nel canale 17. Vantaggiosamente, la configurazione del canale 17 è tale per cui l'anima A2 entra in contatto con le cinghie
25 formanti l'organo 13 e con il rullo 11 prima di entrare in contatto con la superficie fissa

di contrasto formata dalla parte inferiore dell'organo aspirante 23. In questo modo essa viene rapidamente accelerata angolarmente fino a portare il punto di contatto di essa con il materiale nastriforme alla stessa velocità di avanzamento del materiale nastriforme stesso.

- 5 La superficie di rotolamento 15 presenta una struttura a pettine od almeno una serie di intagli che consentono all'inseritore 19 di completare la rotazione attorno al proprio asse di rotazione e predisporre per inserire un'anima successiva.

Con P è indicata la posizione di una linea di perforazione trasversale, generata sul materiale nastriforme N dal perforatore (non mostrato), lungo la quale avverrà la
10 rottura per strappo del materiale nastriforme. La perforazione P si trova immediatamente a valle di una zona di aspirazione definita da luci, fessure o fori di aspirazione lungo una superficie inferiore di una cassa aspirante formata dall'organo aspirante 23. L'aspirazione è controllata e fasata in modo da agire quando la linea di perforazione P si trova nella posizione indicata in Fig.1A, oppure un po' più a valle nel
15 verso di avanzamento del materiale nastriforme N. In questo modo, quando l'aspirazione viene attivata, il materiale nastriforme viene frenato bruscamente, in corrispondenza della zona in cui si trovano i fori o le luci di aspirazione. Poiché il rotolo R continua ad essere mantenuto in rotazione, il materiale nastriforme tra il punto di tangenza con il rotolo R e la zona di aspirazione viene posto in tensione e si strappa
20 lungo la linea di perforazione P, che costituisce la sezione più debole del materiale nastriforme. Il rullo avvolgitore 1 presenta una superficie ad alto coefficiente di attrito tra le cinghie 13A che formano l'organo 13, per far sì che lo strappo del materiale nastriforme avvenga sulla linea di perforazione più vicina alla zona in cui viene applicata l'aspirazione. In pratica, l'elevato coefficiente di attrito della superficie del
25 rullo 1 con cui il materiale nastriforme N è a contatto evita la propagazione della



tensione a valle, verso il rotolo R1 in fase di completamento.

L'anima A2 è già in contatto con il materiale nastriforme N a monte della zona di strappo e di aspirazione ed è già stata portata in rotazione. Essa trattiene il materiale nastriforme N contro le cinghie formanti l'organo di avanzamento 13 e quindi
5 impedisce che il lembo libero iniziale Li di materiale nastriforme N che si è formato per effetto dello strappo venga perso. Inoltre l'anima circonda e limita il tratto di materiale nastriforme che si allenta per effetto della frenatura imposta dall'aspirazione. Infatti, il materiale nastriforme a monte della zona di contatto con l'anima A2 non si allenta, con conseguenti vantaggi in termini di assenza di grinze nelle spire interne del
10 rotolo. Il lembo libero finale Lf del rotolo R finisce di avvolgersi sul rotolo stesso, il quale viene espulso variando la velocità periferica del rullo 2 e/o del rullo 3, in modo di per sé noto. Per agevolare lo strappo o l'interruzione del materiale nastriforme tramite l'aspirazione su di esso applicata, non si esclude la possibilità di accelerare temporaneamente il rullo avvolgitore 3 prima di attivare l'aspirazione. Questa
15 accelerazione, anche di ridotto valore, applica un pre-tensionamento nel materiale nastriforme che garantisce lo strappo appena l'aspirazione viene attivata.

Nell'esempio illustrato, sulla superficie dell'anima A2 è stata applicata una riga di collante parallela all'asse dell'anima stessa. Tale riga di collante si trova, nell'assetto di Fig.1A, leggermente a monte del punto di pinzatura del materiale nastriforme N, e
20 quindi dopo un breve rotolamento dell'anima il materiale si incolla all'anima stessa.

Poiché i rulli 1 e 11 continuano a ruotare, dopo la rottura del materiale nastriforme l'organo di avanzamento 13 continua a far rotolare ed avanzare l'anima A2 lungo il canale 17. Il punto di contatto tra anima e organo di avanzamento 13 supera la zona di aspirazione (Fig.1B) ed il lembo libero iniziale Li del materiale nastriforme N
25 rimane aderente all'anima grazie alla riga di collante applicato su di essa, così da dar

luogo all'inizio dell'avvolgimento di un nuovo rotolo. Il rotolo finito R si trova ancora nella culla di avvolgimento, ma potrebbe anche aver iniziato il suo movimento di scarico. In tale fase l'aspirazione è già stata interrotta.

In Fig.1C l'anima di avvolgimento A2 ha compiuto un'ulteriore rotazione di
5 circa 90° rispetto alla posizione di Fig.1B e la zona del lembo libero iniziale Li incollata all'anima inizia a girare attorno all'anima stessa, venendo a trovarsi nella zona di pressione tra l'anima e la superficie di rotolamento 15. Il rotolamento dell'anima A2 continua fino a che essa raggiunge la culla di avvolgimento 1, 2, 3 passando attraverso la gola 5. Nella culla di avvolgimento si completa la formazione del rotolo successivo
10 attorno all'anima A2, essendo il rotolo R stato scaricato dalla culla di avvolgimento.

Terminato l'avvolgimento del nuovo rotolo attorno all'anima A2 il ciclo di scambio sopra descritto si ripete.

Anziché usare un collante per ottenere l'adesione del lembo libero iniziale Li attorno all'anima e la formazione della prima spira attorno all'anima, possono essere
15 usati una o più serie di ugelli soffianti, opportunamente disposte attorno alla zona in cui l'anima riceve il lembo libero. Questa soluzione è resa particolarmente agevole dal fatto che al di sotto della superficie di rotolamento 15 non sono previsti organi meccanici per eseguire lo strappo del materiale nastriforme, come invece accade in altre macchine note. Ad esempio possono essere previsti ugelli disposti al di sopra ed al di sotto del
20 canale 17, opportunamente orientati per forzare il lembo libero ad avvolgersi attorno all'anima formando la prima spira, come verrà descritto nel seguito con riferimento ad un ulteriore esempio di realizzazione.

Le Figg.2A-2D mostrano una seconda forma di realizzazione della macchina secondo l'invenzione, con una rispettiva sequenza operativa. Numeri uguali indicano
25 parti uguali o corrispondenti a quelle delle precedenti Figg.1A-1C. La differenza

principale rispetto al precedente esempio di realizzazione consiste nella maggiore distanza fra i rulli 1 e 11 e nella maggiore estensione della superficie di contrasto definita dall'organo aspirante 23 e dalle cinghie 13A. Per il resto la disposizione e la sequenza operativa è sostanzialmente la stessa. Tuttavia, nell'esempio illustrato nelle

5 Figg.2A-2D l'anima esegue una rotazione completa nel canale 17 prima dell'interruzione del materiale nastriforme, come si può osservare dal confronto tra le Figg.2A e 2C. La riga di collante è indicata con C. Quando l'anima è prossima ad inserirsi nel canale 17 (Fig.2A) essa si trova in una posizione tale da venire in contatto con il materiale nastriforme dopo una rotazione modesta dell'anima e quindi dopo un

10 limitato avanzamento di essa nel canale 17. In Fig.2B è mostrato l'istante in cui la riga di collante C entra in contatto con il materiale nastriforme. Con P è ancora indicata la posizione della linea di perforazione lungo cui avverrà lo strappo del materiale nastriforme. In Figg.2A e 2B tale linea di perforazione si trova a monte dell'anima A2.

Quando si trova nella posizione di Fig.2B, l'anima di avvolgimento A2 cede una

15 parte del collante C ad una porzione del materiale nastriforme N che si trova a valle della linea di perforazione P lungo cui si avrà successivamente l'interruzione del materiale nastriforme ed in vicinanza di tale linea. Pertanto, una parte di collante (indicato nelle figure successive con C1) viene trasferita al lembo libero finale del rotolo R.

20 In Fig.2C inizia l'aspirazione che frena il materiale nastriforme N, il quale si rompe lungo la linea di perforazione P, che a questo punto è passata oltre la posizione dell'anima di avvolgimento A2, e si trova a valle di essa rispetto al verso di avanzamento del materiale nastriforme. Questo è dovuto al fatto che l'asse dell'anima A2 avanza lungo il canale 17 a metà della velocità di avanzamento del materiale

25 nastriforme, per cui il punto di contatto tra anima A2 e materiale nastriforme N avanza

anch'esso lungo il canale ad una velocità pari alla metà della velocità di avanzamento della linea di perforazione P. Nell'assetto di Fig.2C la riga di collante C si trova nella parte inferiore dell'anima. Per evitare che durante questo movimento il collante sporchi la superficie di rotolamento 15 è sufficiente prevedere che tale superficie sia realizzata da profilati tra loro distanziati, e che la riga di collante C presenti interruzioni in corrispondenza dei profilati.

A tratteggio in Fig.2C è indicato un erogatore di collante ausiliario costituito da un elemento oscillante 20 che può immergersi in una vaschetta di collante 22. L'elemento oscillante è sagomato in modo tale da potersi inserire tra le lamine formanti la superficie 15 fino a toccare l'anima A2 per applicare su di essa nella posizione voluta una riga di collante C, che può andare a sovrapporsi a quella già in precedenza applicata e parzialmente trasferita in C1 al lembo libero finale del rotolo in fase di completamento. In questo modo si ottengono due risultati: si ripristina la quantità di collante e si applica un collante che può avere qualità diverse rispetto a quelle del collante precedentemente applicato ed in parte almeno trasferito al lembo libero finale. Ciò in considerazione del fatto che il lembo libero finale del rotolo deve essere incollato in modo leggero per poter essere facilmente aperto dall'utilizzatore finale, mentre il lembo libero iniziale del nuovo rotolo deve aderire in modo saldo ed immediato, con un collante il più possibile appiccicoso, alla nuova anima per garantire una presa migliore.

In Fig.2D il lembo libero finale Lf formato dallo strappo e corredato di una riga di collante C1 trasferito dall'anima A2 finisce di avvolgersi sul rotolo R in fase di scarico dalla culla di avvolgimento, mentre l'anima A2 è ulteriormente avanzata lungo il canale 17, fino a riportare la riga di collante C in contatto per la seconda volta con il materiale nastriforme. Questa volta, poiché il materiale nastriforme N è interrotto e l'aspirazione non agisce più sopra alla nuova anima, il lembo libero iniziale N1 aderisce



all'anima ed inizia l'avvolgimento del nuovo rotolo. L'anima A2 continuerà a rotolare ed avanzare lungo il canale 17 fino a raggiungere la gola 5 e poi a superarla entrando nella culla di avvolgimento 1, 2, 3.

In Figg.3 e 4 è mostrata una sezione trasversale ed una sezione secondo IV-IV di Fig.3, rispettivamente, dell'organo aspirante 23. Esso presenta una cassa aspirante 31 il cui fondo è definito da una parete 33 lungo la cui superficie esterna 33A scorre il materiale nastriforme. La superficie esterna della parete 33 forma una superficie di contrasto su cui scorre il materiale nastriforme e contro cui esso viene premuto dall'anima di avvolgimento che ad ogni ciclo di scambio viene inserita nel canale 17. La parete 33 forma sedi 35 parallele alla direzione di avanzamento del materiale nastriforme N, entro cui scorrono le cinghie 13A parallele formanti l'organo di avanzamento 13. Le superfici esterne delle cinghie 13A si trovano a filo con la superficie esterna 33A della parete 33 oppure leggermente sporgenti da essa.

Fra cinghie 13A adiacenti la parete 33 presenta rispettive porzioni perforate, cioè corredate di fori, luci od aperture 37 passanti. In corrispondenza di queste porzioni perforate all'interno della cassa aspirante 31 sono presenti diaframmi o lamine 39 scorrevoli parallelamente alla direzione di avanzamento del materiale nastriforme N, anch'essi forati con fori 41 sfalsati rispetto ai fori 37, come si osserva in particolare in Fig.4. I diaframmi o lamine 39 formano elementi di chiusura ed apertura che, scorrendo alternativamente in un verso e nell'altro aprono e chiudono i fori 37 ponendoli alternativamente in comunicazione con l'interno della cassa aspirante 31 o intercettando tale comunicazione. In questo modo, traslando ora in un verso ora nell'altro i diaframmi 39 si attiva e si disattiva l'aspirazione in modo temporizzato e fasato con la posizione della linea di perforazione P lungo cui si desidera strappare il materiale nastriforme. L'interno della cassa aspirante 31 può rimanere costantemente in depressione, cioè ad

una pressione inferiore alla pressione atmosferica con ciò garantendo un intervento rapido dell'aspirazione anche quando il ciclo di avvolgimento è molto breve. La depressione nella cassa aspirante 31 è mantenuta ad esempio tramite un collegamento ad una pompa a vuoto, una ventola od altro mezzo aspirante opportuno e non mostrato.

5 Le Figg.5 e 6 mostrano una diversa configurazione dell'organo aspirante. In questo caso l'organo aspirante 23 comprende una camera di aspirazione continua 51, cioè una camera entro cui viene mantenuta costantemente una pressione inferiore alla pressione atmosferica. Questa camera può essere posta in comunicazione, in istanti temporali determinati, con una camera di aspirazione temporizzata 53, la cui parete
10 inferiore 55 definisce una superficie di contrasto 55A avente funzioni analoghe a quelle della parete di contrasto 33A sopra descritta. Nella parete 55 sono realizzate sedi 57 per lo scorrimento di cinghie 13A formanti l'organo di avanzamento 13.

La parete 55 presenta una fessura o luce trasversale 59, eventualmente interrotta in corrispondenza delle cinghie 13A. Attraverso questa luce o fessura trasversale 59 si
15 applica sul materiale nastriforme N l'effetto di aspirazione frenante che ne provoca la rottura lungo la linea di perforazione P. Per ottenere un effetto di aspirazione correttamente controllato nel tempo, di durata opportuna e fasato con il passaggio della linea di perforazione P, le camere 53 e 55 sono collegate tramite un sistema a valvola comprendente una piastra fissa 61 con una serie di luci o fessure 63 allungate secondo il
20 verso di avanzamento del materiale nastriforme N ed affiancate tra loro in direzione trasversale al verso di avanzamento. Al di sotto della piastra fissa 61 si trova una piastra scorrevole 65 corredata di fessure o luci 67 estendentisi in modo analogo alle luci o fessure 63. La piastra scorrevole 65 è inoltre collegata ad un attuatore 69 che ne comanda uno scorrimento temporizzato secondo la doppia freccia f65 (Fig.6).

25 Come si osserva in Fig. 6, le due piastre 61 e 65 possono venire a trovarsi in una

posizione tale per cui le fessure 63 e 67 sono tra loro sfalsate e quindi le due camere di aspirazione 51 e 53 sono isolate l'una rispetto all'altra. In questo caso sul materiale nastriforme N non viene applicata alcuna aspirazione. Questo è l'assetto che viene mantenuto durante il normale avvolgimento del rotolo R. Quando si deve eseguire lo strappo od interruzione del materiale nastriforme, la piastra mobile 65 viene fatta traslare in un verso o nell'altro secondo la freccia f65 per portare le luci o fessure 67 in allineamento con le fessure 63 (come in Fig.6), e quindi la camera di aspirazione 53 in collegamento di fluido con la camera di aspirazione 51. In questo assetto si esercita sul materiale nastriforme N l'effetto aspirante che frenandolo ne provoca lo strappo.

10 In Fig.7 è mostrata una forma di realizzazione analoga alla forma di realizzazione delle Figg.2A-2D. Numeri uguali indicano parti uguali od equivalenti nelle due configurazioni. In questo caso, peraltro, il canale 17 e la superficie di rotolamento 15 hanno uno sviluppo rettilineo ed i rulli avvolgitori 1 e 2 hanno lo stesso diametro. Questo consente di imporre alle anime di avvolgimento un percorso rettilineo.

15 Ciò risulta particolarmente vantaggioso quando il movimento delle anime è controllato da mandrini inseriti al loro interno, come descritto ad esempio in WO-A-02055420.

Il principio di funzionamento della macchina secondo l'invenzione consente di ottenere, rispetto ad altri sistemi conosciuti, una serie di vantaggi. Tra l'altro, l'assenza di organi meccanici di interruzione del materiale nastriforme e la presenza di un canale di inserimento delle anime a monte del rullo avvolgitore 1 con una cassa aspirante consente, se desiderato, di disporre agevolmente ugelli di soffiaggio dell'aria per iniziare l'avvolgimento senza l'impiego di collante. Questo permette di produrre più agevolmente rotoli con un foro centrale ma senza anima di avvolgimento. Infatti, l'assenza di collante consente di usare anime, eventualmente riciclabili, facilmente sfilabili dal rotolo finito. Le anime, ad esempio in plastica, possono essere facilmente

20

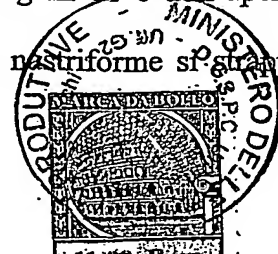
25

riutilizzate anche senza necessità di rimuovere eventuali residui di collante.

L'impiego di soffi d'aria può essere vantaggioso comunque anche nel caso di impiego di collante. Infatti, essi permettono di assicurare il corretto avvolgimento dell'anima da parte del materiale nastriforme prima che, per effetto del rotolamento dell'anima, la riga di collante longitudinale arrivi in contatto con la superficie di rotolamento 15, eventualmente parzialmente scoperta (cioè non coperta dal materiale nastriforme N) per effetto della ventilazione provocata dall'alta velocità a cui opera la macchina. Questo rende la macchina più affidabile e meno soggetta a interventi di manutenzione e pulizia, e permette di evitare la costruzione della superficie di rotolamento 15 con una struttura a pettine per evitare il contatto con il collante.

Le Figg.8 e 9A-9E mostrano – limitatamente alla zona di aspirazione e rottura del materiale nastriforme N, un esempio di realizzazione in cui l'avvolgimento attorno alla nuova anima A2 del lembo libero iniziale Li generato dallo strappo del materiale nastriforme avviene senza l'uso di collante. L'organo aspirante 23 è realizzato come nell'esempio di Fig.5. Tuttavia, in questo caso, nel blocco formante la parete inferiore 55 sono realizzate due serie di ugelli, indicate con 81 ed 83 rispettivamente. Questi ugelli sono inclinati diversamente rispetto alla superficie 55A e sono disposti da parti opposte dell'apertura o fessura aspirante 59. Al di sotto della superficie di rotolamento 15 è disposta una terza serie di ugelli indicata con 85. Mentre gli ugelli 81 ed 83 sono fissi, la serie di ugelli 85 è oscillante attorno ad un asse orizzontale, trasversale rispetto al verso di avanzamento del materiale nastriforme N. Il movimento di oscillazione è rappresentato nella sequenza di Figg.9A-9E.

Il funzionamento della macchina in questo esempio di attuazione è il seguente. Quando l'anima A2 si trova a monte dello sbocco degli ugelli 81 e dell'apertura di aspirazione 59, l'aspirazione viene attivata ed il materiale nastriforme si strappa o si



interrompe in corrispondenza della linea di perforazione P direttamente a valle dell'apertura di aspirazione. Gli ugelli 81 iniziano a soffiare verso il basso, mentre l'aspirazione viene interrotta. Il getto d'aria generato dagli ugelli 81, che si estendono per tutta la larghezza della macchina, od almeno per una buona parte di essa, spinge
5 verso il basso il lembo libero iniziale Li, distaccandolo dalla superficie inferiore 55A della parete 55. Questo tende ad avvolgere il lembo libero iniziale attorno alla nuova anima che, nel frattempo, avanza rotolando sulla superficie 15. L'attivazione degli ugelli 83 tende a spingere il lembo libero sotto l'anima, tra questa e la superficie 15.

Anche i getti d'aria generati dagli ugelli 85 sollecitano il lembo libero a
10 incunearsi tra l'anima A2 e la superficie 15. Quando, nel suo moto di rotolamento, l'anima A2 oltrepassa il piano verticale contenente l'asse di oscillazione degli ugelli inferiori oscillanti 85, questi iniziano ad oscillare in senso orario, ruotando di conseguenza il getto d'aria generato, per far sì che esso sia orientato correttamente per spingere il lembo libero iniziale Li a completare la formazione della prima spirà attorno
15 all'anima A2.

Quando la prima spirà è stata completata il materiale nastriforme N risulta correttamente impegnato alla nuova anima ed inizia l'avvolgimento del nuovo rotolo.

Da quanto descritto con riferimento all'impiego dei soffi d'aria generati dagli ugelli di aria compressa 81, 83, 85, appare chiaro che il rotolo che viene formato
20 presenta la prima spirà, cioè la spirà più interna, che è priva di piega, cioè non si rigira all'indietro in verso opposto rispetto al verso di avvolgimento della parte restante del materiale nastriforme, come viceversa accade nelle forme di realizzazione descritte negli esempi precedenti. Ciò è vero tanto nel caso di rotolo privo di anima centrale, cioè che presenta un foro lasciato dall'estrazione di un'anima estraibile e riciclabile, quanto
25 nel caso di rotolo formato attorno ad un'anima che rimane all'interno del rotolo. Inoltre,

tale vantaggiosa conformazione del rotolo si ottiene anche nel caso di impiego combinato di collante e ugelli di aria, ottenendo un risultato vantaggioso che precedentemente non era conseguibile quando l'incollaggio avveniva con una riga longitudinale di collante.

- 5 Oltre ai vantaggi sopra richiamati, il sistema di interruzione tramite aspirazione permette anche un più agevole adattamento della macchina a diversi diametri dell'anima di avvolgimento. Infatti, le anime di avvolgimento vengono inserite in un canale 17 delimitato da una superficie di rotolamento 15 che è in massima parte rettilineo e presenta eventualmente una curvatura unicamente in un tratto terminale. E' quindi
- 10 possibile adattare la macchina ad anime di diametro variabile semplicemente traslando i profili che formano la superficie 15 di rotolamento, unitamente al rullo inferiore nell'esempio illustrato.

- In alcune configurazioni, ed in specie in quella di Figg.1A-1C la superficie di rotolamento 15 potrebbe essere costituita da una semplice lamiera, eventualmente
- 15 interrotta per consentire il passaggio dell'introduttore 19, mentre non è richiesto che essa presenti una struttura a pettine per tutto il proprio sviluppo. In questo modo si evia che anche la prima spira del materiale nastriforme venga danneggiata recando un segno impresso dalle lamine della struttura a pettine.

- L'uso di un sistema pneumatico di interruzione del materiale nastriforme rende il
- 20 funzionamento più regolare e meno soggetto ad usura, rumore e vibrazioni, rispetto a quelli in cui il materiale nastriforme viene interrotto pinzando il materiale contro un rullo avvolgitore od una cinghia tramite un organo meccanico mobile a velocità diversa rispetto alla velocità di alimentazione del materiale nastriforme. Vengono, peraltro, mantenuti tutti i vantaggi di affidabilità e flessibilità dei sistemi precedenti.

- 25 L'organo aspirante può essere registrato in posizione lungo lo sviluppo del

canale 17. Questo facilita la registrazione e la messa a punto della macchina, perché rende più semplice fasare l'intervento del sistema aspirante rispetto alla posizione della linea di perforazione. La posizione dell'organo aspirante 23 costituisce un parametro aggiuntivo di regolazione rispetto al controllo dell'apertura e chiusura delle luci
5 aspiranti. Questo è facilmente realizzabile perché la distanza fra i rulli 1 e 11 è elevata rispetto al tratto percorso dal materiale nastriforme N durante il brevissimo tempo di attivazione dell'aspirazione.

Il disegno non mostra che pratiche forme di attuazione dell'invenzione, la quale può variare nelle forme e disposizioni senza uscire dall'ambito del concetto alla base
10 dell'invenzione. La presenza di numeri di riferimento nelle accluse rivendicazioni ha unicamente lo scopo di facilitarne la lettura alla luce della descrizione e degli allegati disegni, ma non ne limita in alcun modo l'ambito di protezione.

Rivendicazioni

1. Una ribobinatrice comprendente: un sistema di avvolgimento (1, 2, 3) ed un percorso di alimentazione per un materiale nastriforme (N) verso detto sistema di avvolgimento, caratterizzata dal fatto che lungo detto percorso di alimentazione è
5 disposto almeno un organo aspirante (23) per ostacolare temporaneamente l'avanzamento del materiale nastriforme e provocarne l'interruzione al termine dell'avvolgimento di ciascun rotolo (R).
2. Ribobinatrice come da rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto sistema di avvolgimento è un sistema di avvolgimento periferico comprendente una
10 culla di avvolgimento.
3. Ribobinatrice come da rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto che detto organo aspirante è in una posizione sostanzialmente fissa.
4. Ribobinatrice come da rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto che detto organo aspirante è mobile ad una velocità sostanzialmente diversa rispetto alla
15 velocità di alimentazione del materiale nastriforme.
5. Ribobinatrice come da una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata da un alimentatore (19, 21) di anime di avvolgimento (A1, A2), per alimentare anime di avvolgimento in un percorso di inserimento (17) verso detta culla di avvolgimento (1, 2, 3).
- 20 6. Ribobinatrice come da rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che lungo detto percorso di inserimento (17) è disposto almeno un organo di avanzamento (13, 13A) delle anime di avvolgimento, che avanza ad una velocità sostanzialmente uguale alla velocità del materiale nastriforme.
7. Ribobinatrice come da rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto che lungo
25 detto percorso di inserimento (17) è disposta una superficie di rotolamento (15) per



dette anime, la quale forma con detto organo di avanzamento (13) un canale di inserimento (17) delle anime di avvolgimento.

8. Ribobinatrice come da rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che detta superficie di rotolamento e detto organo di avanzamento delle anime sono disposti in modo tale che il materiale nastriforme viene alimentato tra l'anima e l'organo di avanzamento (13) quando l'anima (A1, A2) si trova in detto percorso di inserimento (17).

9. Ribobinatrice come da una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata da una superficie di contrasto (33A; 55A) lungo la quale scorre detto materiale nastriforme (N) e lungo la quale l'organo aspirante (23) applica una aspirazione sul materiale nastriforme.

10. Ribobinatrice come da rivendicazione 9, caratterizzata dal fatto che lungo detta superficie di contrasto è disposta almeno una apertura aspirante (37; 59) estendentesi lungo una direzione trasversale al verso di avanzamento del materiale nastriforme.

11. Ribobinatrice come da rivendicazioni 6 e 9 o 6 e 10, caratterizzata dal fatto che detto almeno un organo di avanzamento provoca l'avanzamento delle anime lungo detta superficie di contrasto (33A; 55A).

12. Ribobinatrice come da rivendicazioni 7 e 11, caratterizzata dal fatto che detta superficie di contrasto (33A; 55A) è contrapposta a detta superficie di rotolamento (15), le anime (A1, A2) venendo inserite tra detta superficie di contrasto e detta superficie di rotolamento, con il materiale nastriforme (N) disposto tra le anime e la superficie di contrasto.

13. Ribobinatrice come da rivendicazione 9 o 10 o 11 o 12, caratterizzata dal fatto che detta superficie di contrasto (33A; 55A) è una superficie fissa.

14. Ribobinatrice come da rivendicazione 10 o 11 o 12 caratterizzata dal fatto che detto organo di avanzamento comprende almeno un organo flessibile (13A) scorrevole lungo detta superficie di contrasto.

15. Ribobinatrice come da una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto organo aspirante (23) comprende una valvola scorrevole (39; 65) di apertura e chiusura rapida di fori aspiranti (37; 63) attraverso cui detto organo aspirante applica una aspirazione su detto materiale nastriforme, detta valvola scorrevole essendo azionata in concomitanza con una fase di scambio del ciclo di avvolgimento eseguito da detta ribobinatrice.

16. Ribobinatrice come da una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere un primo rullo avvolgitore (1) attorno al quale è rinviato almeno un organo flessibile (13A) su cui è in contatto il materiale nastriforme alimentato a detta culla di avvolgimento; ed in cui a detto organo flessibile è associato detto organo aspirante (23) presentante una superficie di contrasto (33A; 55A), l'organo flessibile (13A) avanzando lungo detta superficie di contrasto.

17. Ribobinatrice come da rivendicazione 16, caratterizzata dal fatto di comprendere un secondo rullo avvolgitore (2), definente con detto primo rullo avvolgitore (1) una gola (5) per il passaggio del materiale nastriforme.

18. Ribobinatrice come da rivendicazioni 5 e 17, caratterizzata dal fatto che detta gola è posta sostanzialmente al termine di detto percorso di inserimento (17) delle anime di avvolgimento (A1, A2).

19. Ribobinatrice come almeno da rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che detto percorso di inserimento delle anime è sostanzialmente rettilineo.

20. Ribobinatrice come da rivendicazioni 18 e 19, caratterizzata dal fatto che detto percorso di inserimento, detta gola e detto primo e detto secondo rullo avvolgitore

sono disposti e realizzati in modo tale che l'anima di avvolgimento avanza lungo una traiettoria sostanzialmente rettilinea lungo detto percorso e durante la fase di avvolgimento in contatto con detto primo e secondo rullo avvolgitore.

21. Ribobinatrice come da una o più delle rivendicazioni precedenti,
5 caratterizzata dal fatto che detto almeno un organo aspirante presenta almeno una apertura trasversale (59) al verso di avanzamento del materiale nastriforme.

22. Ribobinatrice come da rivendicazione 21, caratterizzata dal fatto che detta almeno una apertura trasversale (59) è in comunicazione con una camera ad aspirazione temporizzata (53), collegabile ad una sorgente di aspirazione.

10 23. Ribobinatrice come da rivendicazione 22, caratterizzata dal fatto che detta camera ad aspirazione temporizzata (53) è collegabile tramite un organo di apertura e chiusura (61-65), comandato in modo temporizzato, ad una camera ad aspirazione continua (51), dove viene mantenuta una depressione sostanzialmente continua.

15 24. Ribobinatrice come da rivendicazione 23, in cui detto organo di apertura e chiusura comprende una piastra scorrevole (65), corredata di una pluralità di aperture (67), detta piastra potendo venire posizionata in una posizione in cui dette aperture sono in allineamento o alternativamente disallineate rispetto a corrispondenti aperture (63) in una parete di separazione tra detta camera ad aspirazione temporizzata (53) e detta
20 camera ad aspirazione continua (51).

25. Ribobinatrice come da rivendicazione 24, caratterizzata dal fatto che dette aperture nella piastra e dette aperture nella parete di separazione presentano una configurazione allungata nel verso di alimentazione del materiale nastriforme.

26. Ribobinatrice come da una o più delle rivendicazioni precedenti,
25 caratterizzata da mezzi applicatori di collante per applicare un collante su dette anime.

27. Ribobinatrice come da una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata da ugelli soffianti (81, 83, 85) per facilitare l'avvolgimento del lembo libero attorno all'anima di avvolgimento.

28. Ribobinatrice come da rivendicazione 27, caratterizzata dal fatto di
5 comprendere almeno una prima ed una seconda serie di ugelli soffianti (81, 83) disposti a monte ed a valle della zona di applicazione dell'aspirazione al materiale nastriforme.

29. Ribobinatrice come da rivendicazione 28, caratterizzata dal fatto che detta prima e detta seconda serie di ugelli soffianti (81, 83) sono disposti su uno stesso lato del percorso di inserimento delle anime.

10 30. Ribobinatrice come da rivendicazione 27, 28 o 29, caratterizzata dal fatto di comprendere una terza serie di ugelli soffianti (85).

31. Ribobinatrice come da una o più delle rivendicazioni 27 a 30, caratterizzata dal fatto che almeno una di dette serie di ugelli soffianti è oscillante o ruotante attorno ad un asse trasversale rispetto al verso di avanzamento del materiale
15 nastriforme.

32. Ribobinatrice come da rivendicazioni 30 e 31, caratterizzata dal fatto che detta terza serie di ugelli soffianti (85) è oscillante.

33. Ribobinatrice come almeno da rivendicazioni 30 e 33, caratterizzata dal fatto che detta terza serie di ugelli soffianti (85) è disposta da parte opposta del percorso
20 di inserimento delle anime rispetto ad detta prima ed a detta seconda serie di ugelli soffianti (83, 85).

34. Ribobinatrice come da una o più delle rivendicazioni 27 a 33, caratterizzata dal fatto di essere priva di mezzi applicatori di collante alle anime di avvolgimento, l'avvolgimento di ciascun rotolo iniziando per mezzo di detti ugelli
25 soffianti.



35. Ribobinatrice come da una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che il percorso di inserimento delle anime è realizzato e disposto in modo tale che ciascuna anima rotola lungo detto percorso di una entità sufficiente a trasferire una parte di collante precedentemente applicato su detta anima ad una
5 porzione di materiale nastriforme destinata a formare il lembo libero finale del rotolo (R).

36. Metodo per la produzione di rotoli di materiale nastriforme avvolto, comprendente le fasi di:

- alimentare il materiale nastriforme ad un sistema di avvolgimento;
- 10 - avvolgere un primo rotolo (R) di materiale nastriforme;
- interrompere il materiale nastriforme al termine dell'avvolgimento di detto primo rotolo, formando un lembo libero finale (Lf) di detto primo rotolo ed un lembo libero iniziale (Li) per l'avvolgimento di un secondo rotolo (R);

caratterizzato dal fatto di interrompere detto materiale nastriforme ostacolandone
15 l'avanzamento tramite una aspirazione temporizzata.

37. Metodo come da rivendicazione 36, caratterizzato dal fatto che detto sistema di avvolgimento è un sistema di avvolgimento periferico comprendente una culla di avvolgimento.

38. Metodo come da rivendicazione 36 o 37, caratterizzato dal fatto di
20 alimentare il materiale nastriforme lungo una superficie di contrasto (33A; 55A), in corrispondenza della quale viene applicata detta aspirazione.

39. Metodo come da rivendicazione 38, caratterizzato dal fatto che detta superficie di contrasto è fissa.

40. Metodo come da rivendicazione 38, caratterizzato dal fatto che detta
25 superficie di contrasto è mobile ad una velocità diversa rispetto alla velocità di

avanzamento del materiale nastriforme.

41. Metodo come da rivendicazione 38, 39 o 40, caratterizzato dal fatto di prevedere almeno una apertura aspirante (37; 59) lungo detta superficie di contrasto e di applicare una aspirazione su detto materiale nastriforme (N) quando esso avanza lungo
5 detta superficie di contrasto.

42. Metodo come da una o più delle rivendicazioni 36 a 41, caratterizzato dal fatto di avvolgere detti rotoli di materiale nastriforme su anime di avvolgimento (A1, A2), dette anime venendo alimentate lungo un percorso di inserimento (17) verso detta culla di avvolgimento (1, 2, 3).

10 43. Metodo come da rivendicazioni 38 e 42, caratterizzato dal fatto che detta superficie di contrasto si estende lungo detto percorso di inserimento.

44. Metodo come da rivendicazione 29 o 30, caratterizzato dal fatto di far avanzare un'anima di avvolgimento (A1, A2) lungo detta superficie di contrasto, con il materiale nastriforme (N) alimentato fra la superficie di contrasto e l'anima di
15 avvolgimento, l'anima avanzando in contatto con il materiale nastriforme alla stessa velocità di alimentazione del materiale nastriforme.

45. Metodo come da rivendicazione 44, caratterizzato dal fatto di applicare detta aspirazione temporizzata a valle della posizione di detta anima lungo il percorso di inserimento provocando l'interruzione del materiale nastriforme a valle di detta anima.

20 46. Metodo come da rivendicazione 43, 44 o 45, caratterizzato dal fatto di prevedere un organo di avanzamento delle anime lungo detta superficie di contrasto.

47. Metodo come da rivendicazione 46, caratterizzato dal fatto di far avanzare detto organo di avanzamento delle anime ad una velocità sostanzialmente corrispondente alla velocità di alimentazione del materiale nastriforme (N).

25 48. Metodo come da rivendicazione 46 o 47, caratterizzato dal fatto di far

passare il materiale nastriforme (N) fra detto organo di avanzamento e l'anima che preme il materiale nastriforme contro l'organo di avanzamento.

49. Metodo come da una o più delle rivendicazioni 42 a 48, caratterizzato dal fatto di applicare un collante (C) su dette anime di avvolgimento (A1, A2).

5 50. Metodo come da rivendicazione 49, caratterizzato dal fatto che detto collante viene applicato secondo almeno una riga longitudinale.


51. Metodo come da rivendicazione 49 o 50, caratterizzato dal fatto di trasferire almeno una parte (C1) di detto collante (C) su una porzione di materiale nastriforme appartenente al lembo libero finale (Lf) per chiudere il lembo libero finale
10 di detto rotolo.

52. Metodo come da una o più delle rivendicazioni 42 a 51, caratterizzato dal fatto di iniziare o facilitare l'avvolgimento del lembo libero iniziale (Li) attorno a detta anima di avvolgimento tramite uno o più soffi di aria.

53. Un rotolo di carta tissue avvolta, privo di anima o mandrino di
15 avvolgimento e comprendente un foro centrale, caratterizzato dal fatto che la prima spira di detto rotolo è priva di piega.

54. Un rotolo di carta tissue avvolta, con un'anima di avvolgimento centrale a cui il lembo iniziale di detta carta è ancorato tramite un collante applicato secondo una riga longitudinale, caratterizzato dal fatto che la prima spira di detto rotolo è priva di
20 piega.

FIRENZE 03 DIC. 2003


Dr. Luisa BACCARINI MANNUCCI
N. 183 Ordine Consulenti

1/7

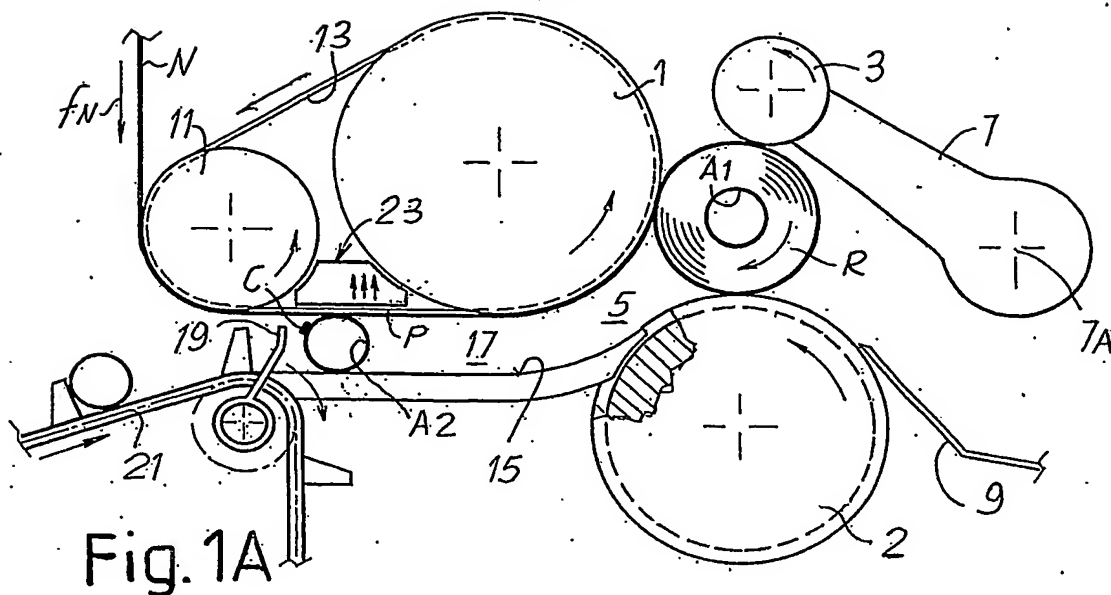


Fig. 1A

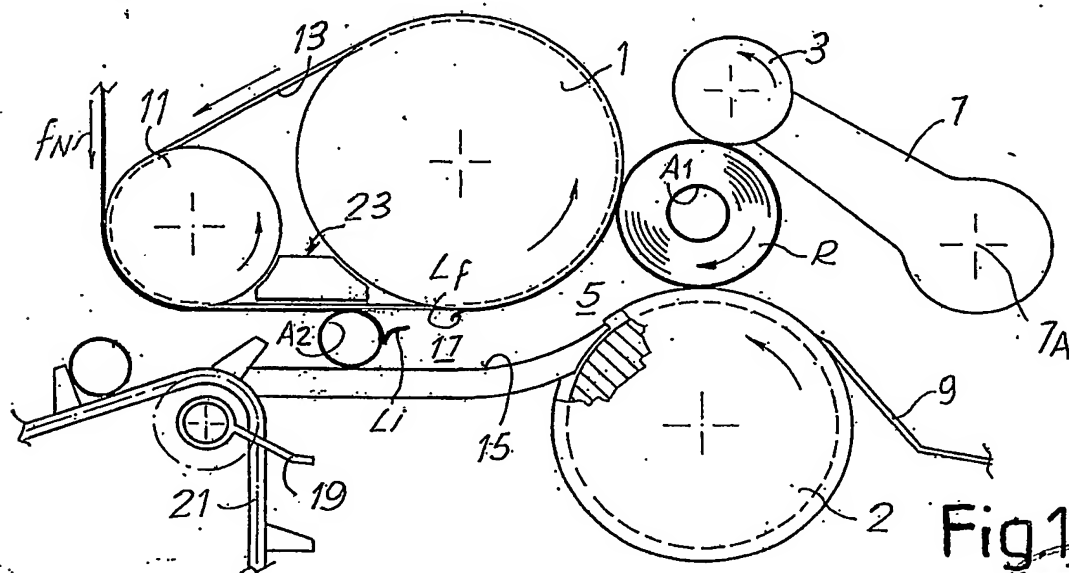


Fig 1B

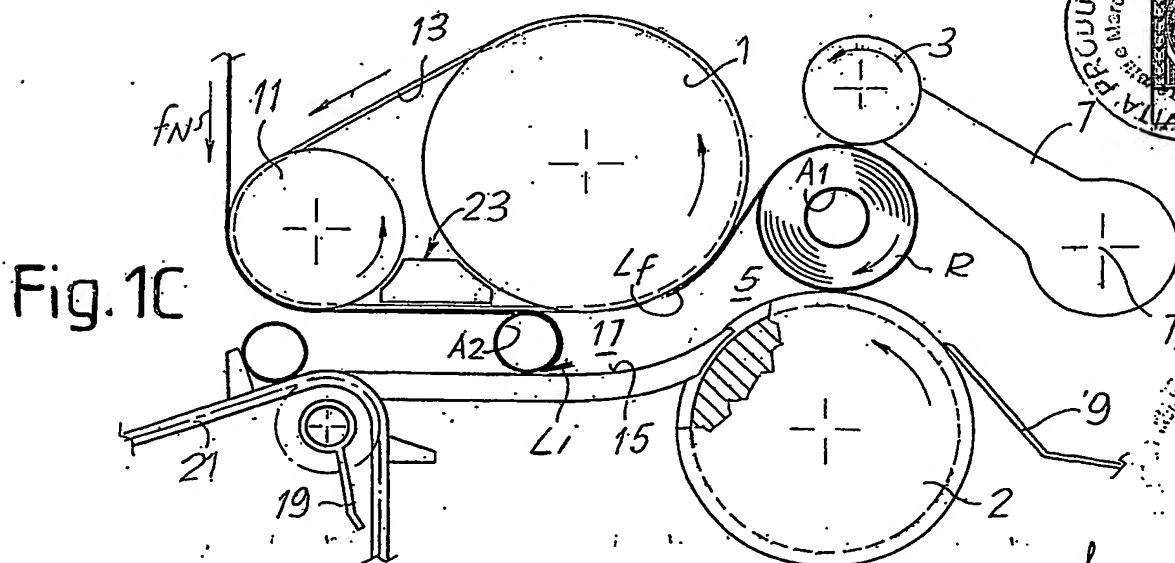
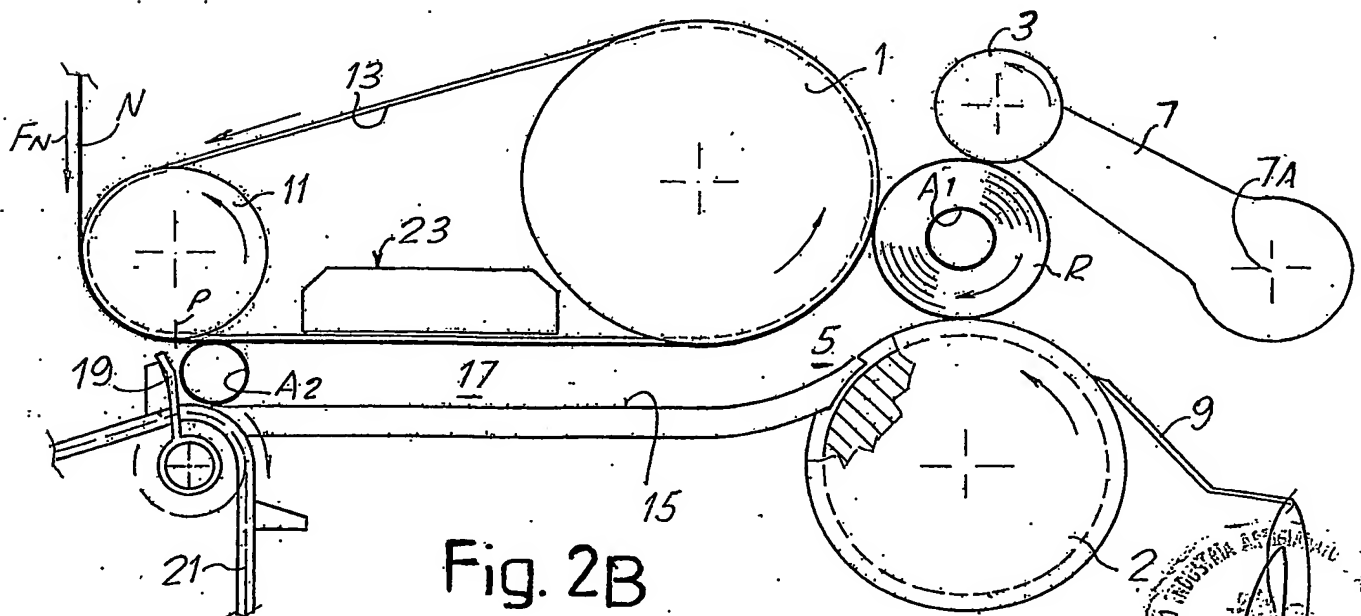
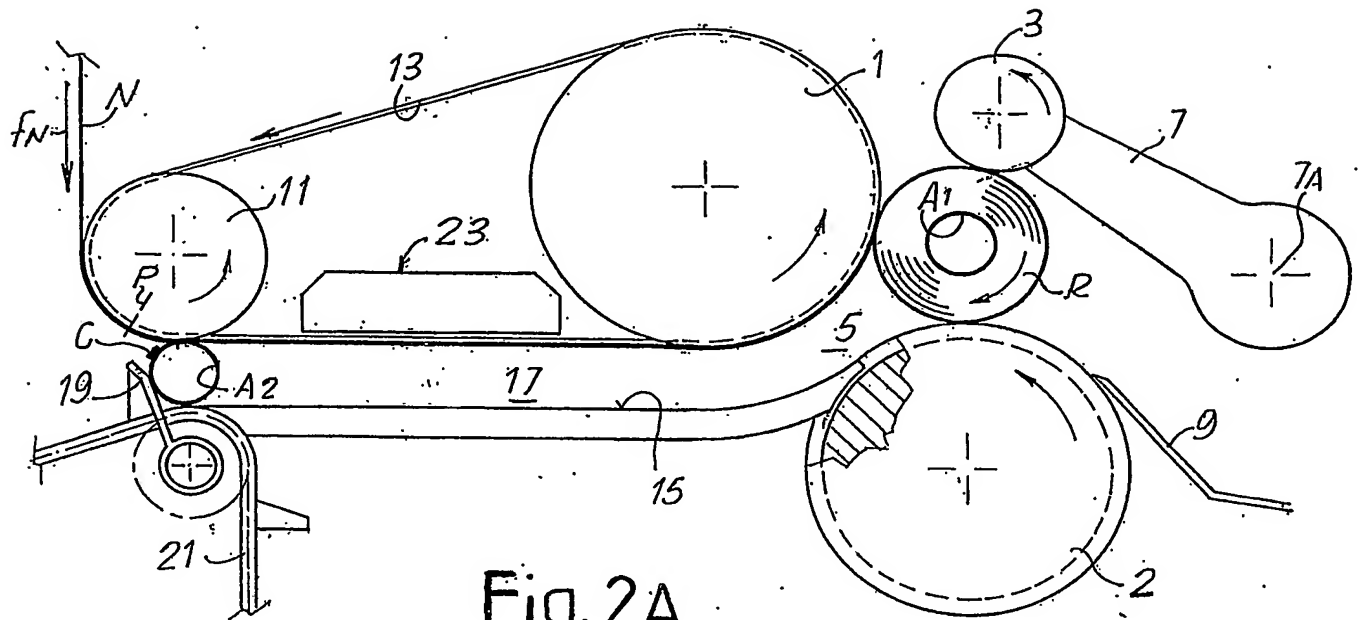


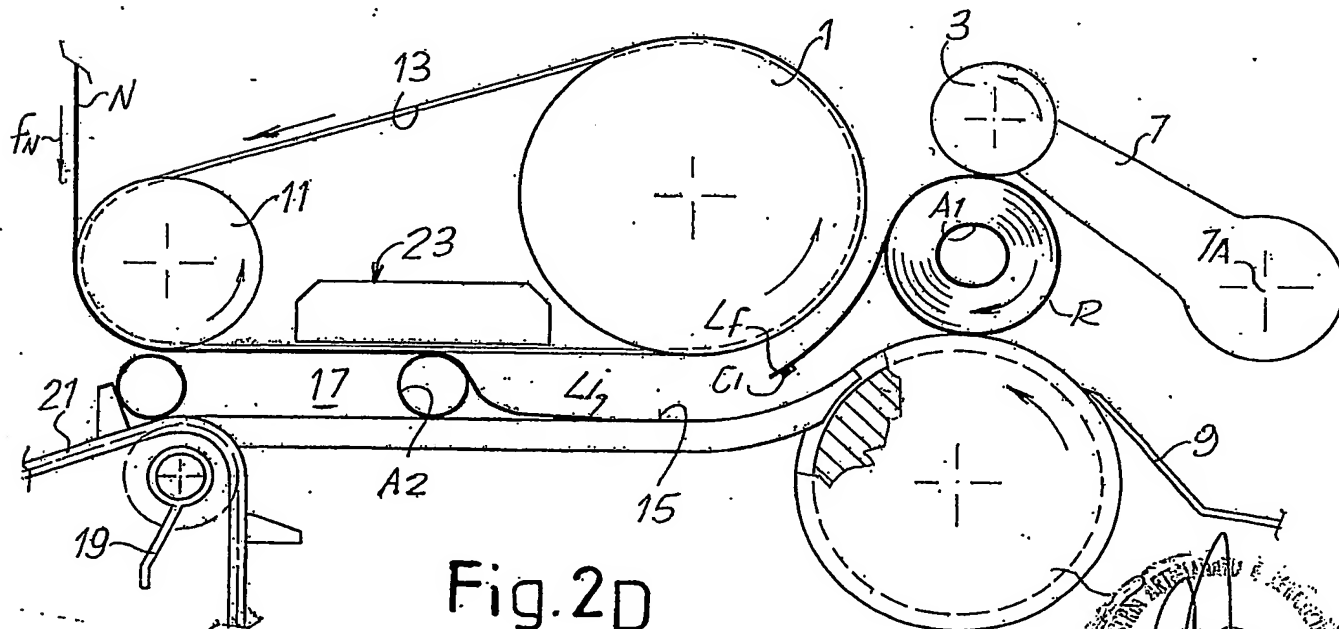
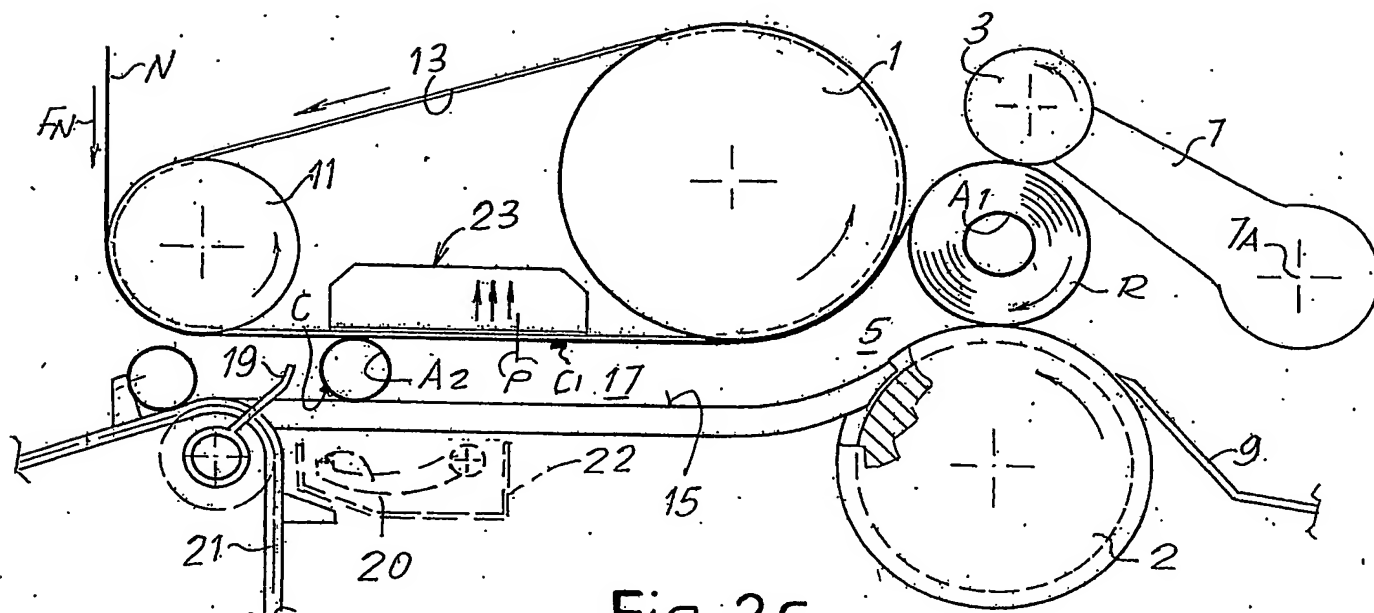
Fig. 1C



Dr. Louis RACCARDI BIANCHI



Dr. Luisa BACCARO MARNUCCI
N. 189 Ordine Consulenti

$\frac{3}{7}$ 

Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI
N. 189 Ordine Consulenti

4/7

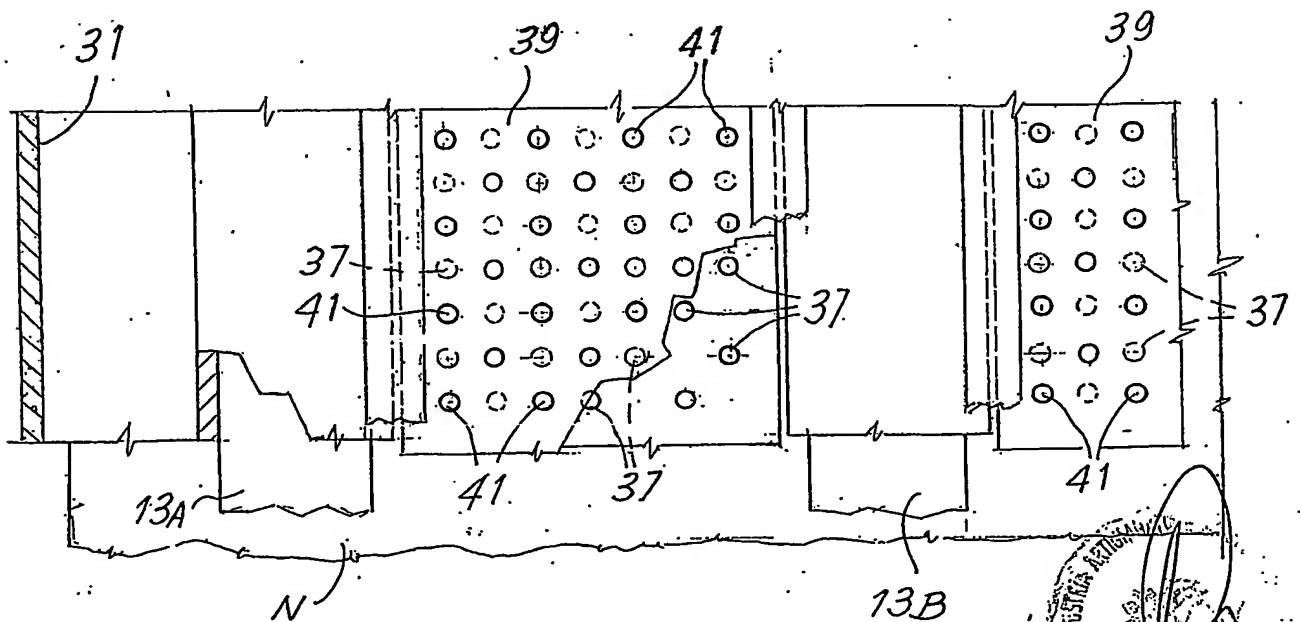
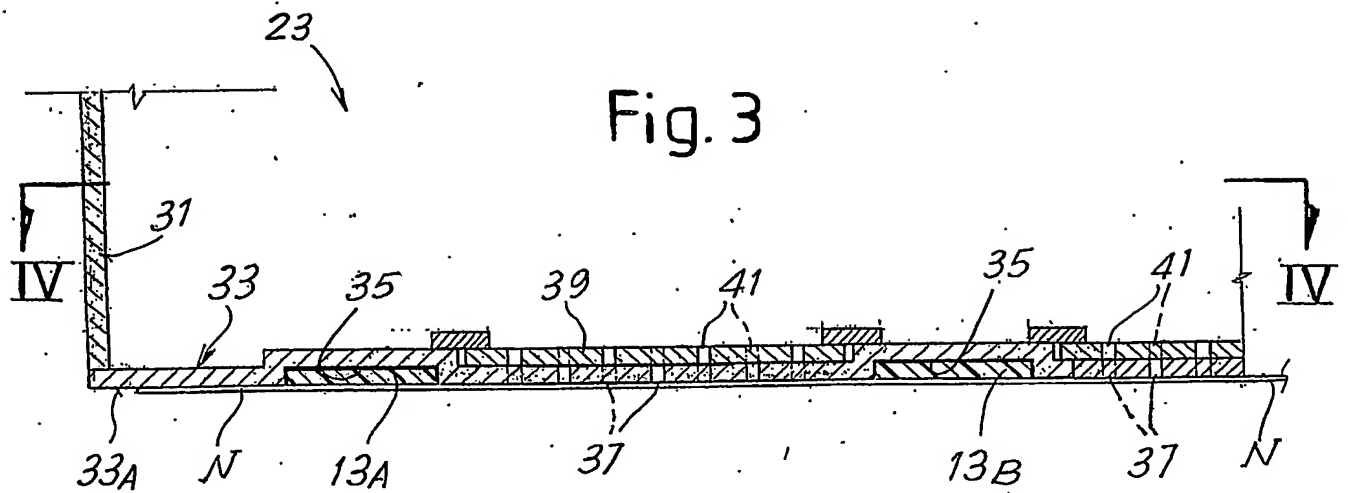


Fig. 5

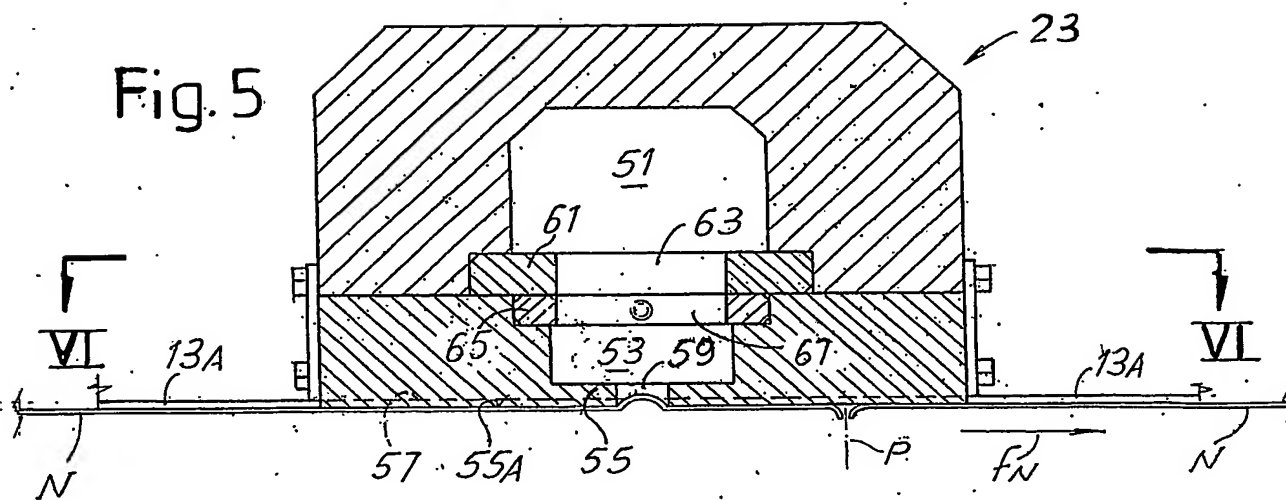
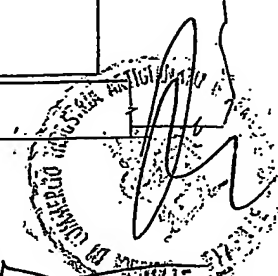
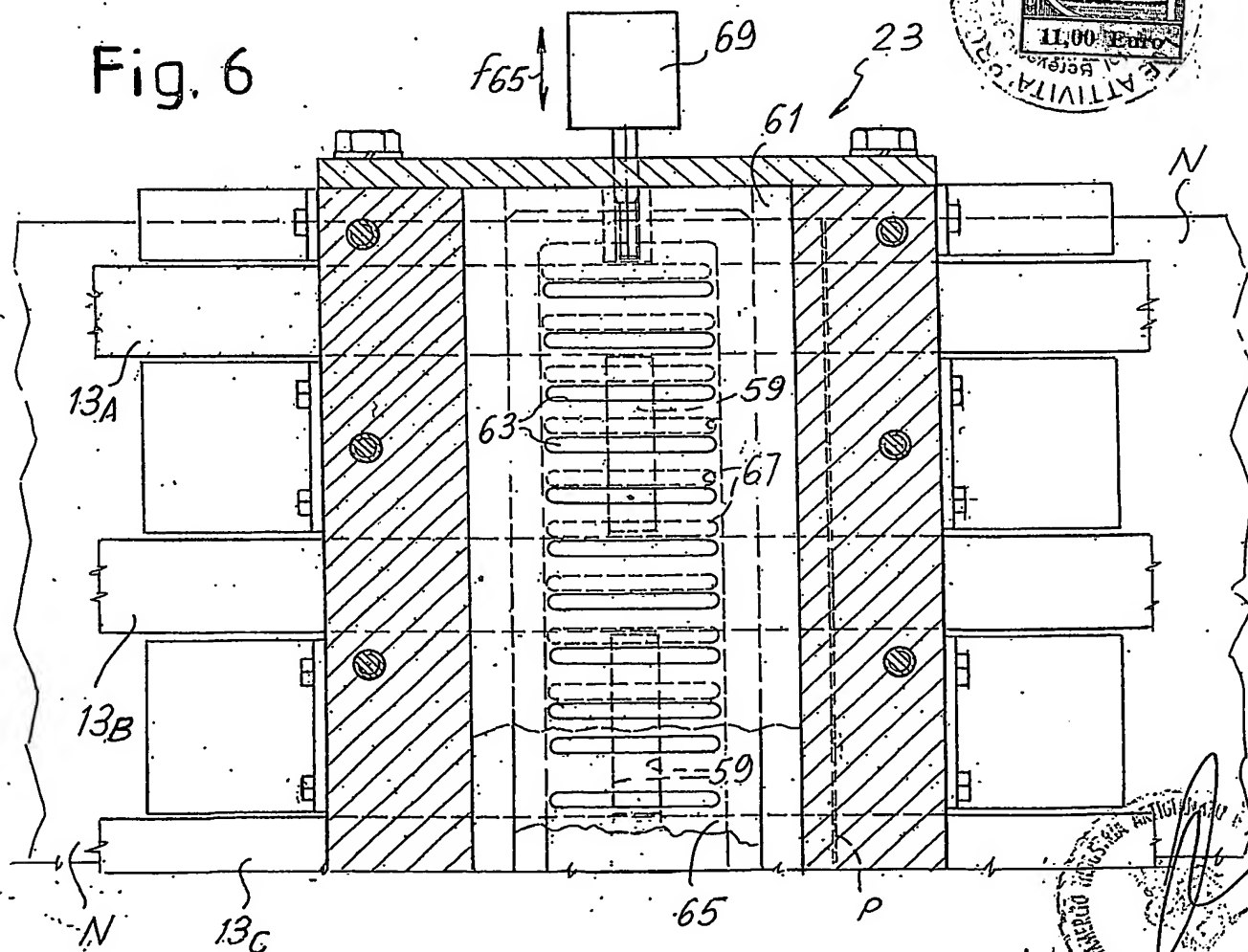


Fig. 6



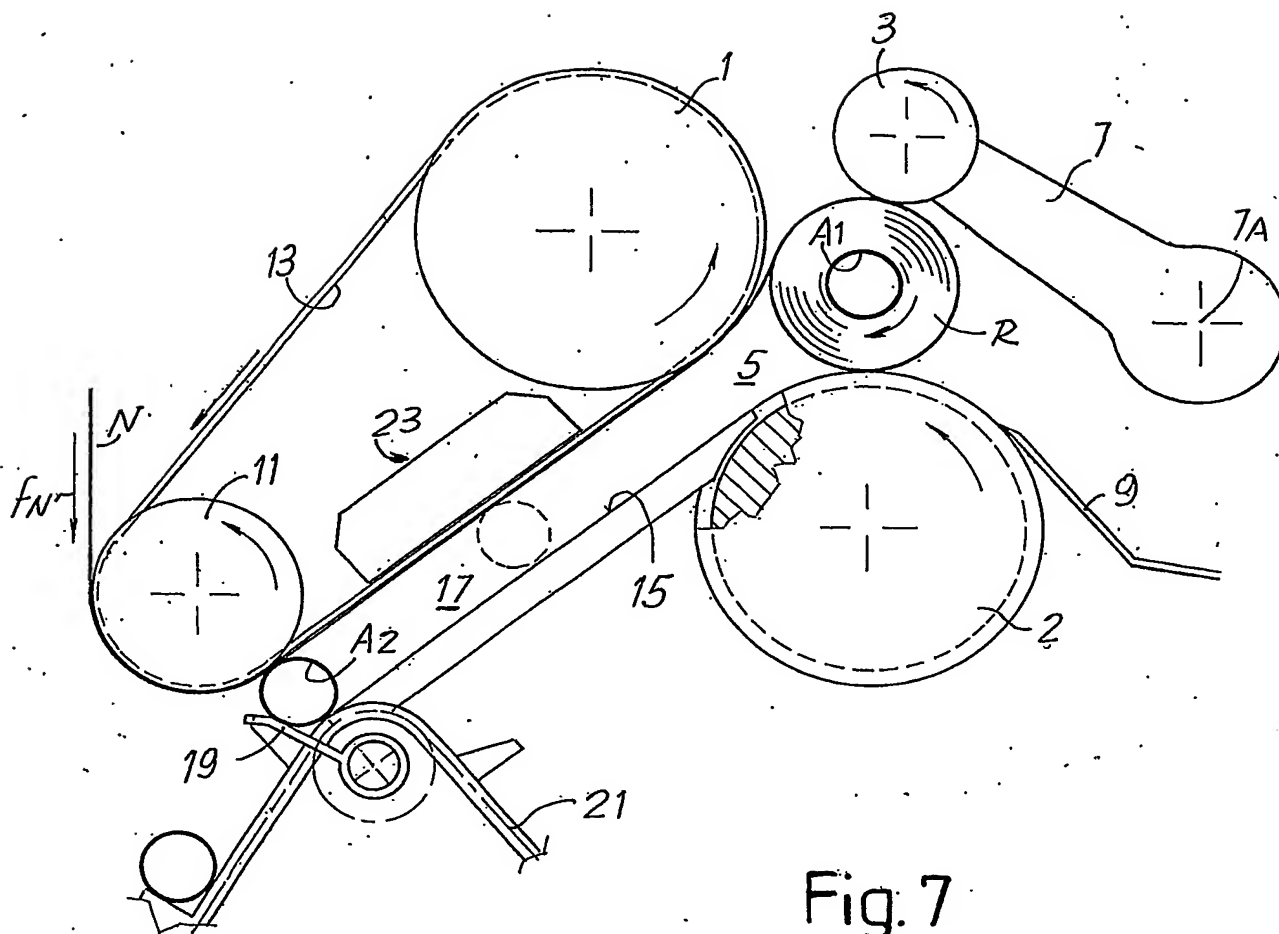
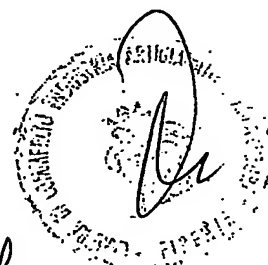


Fig. 7



7/7

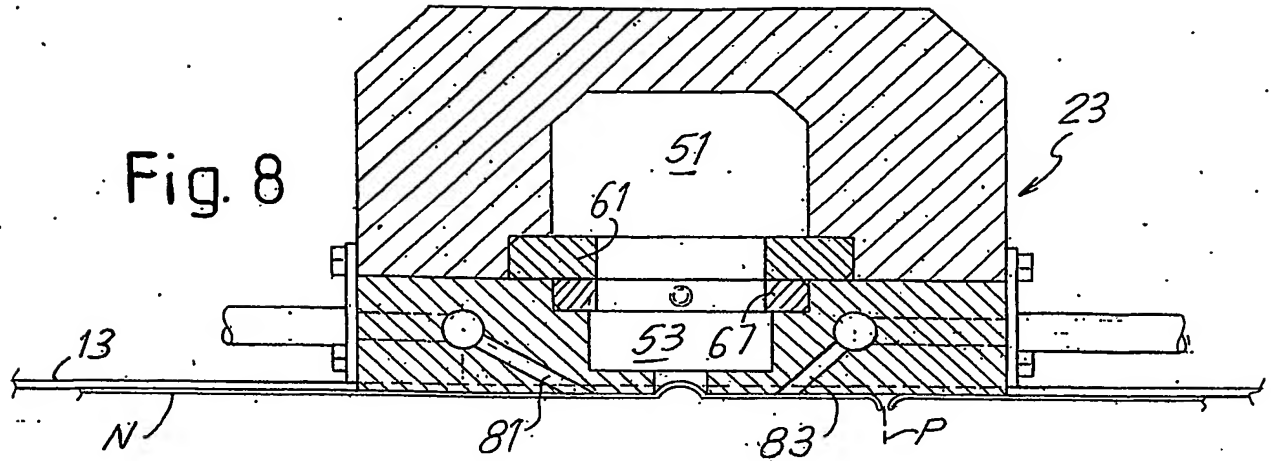


Fig. 8

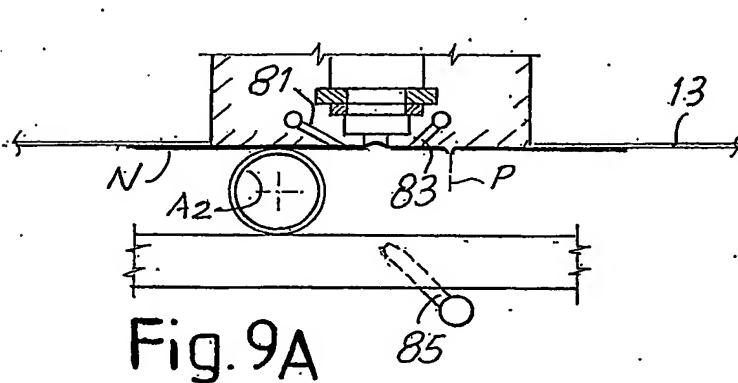


Fig. 9A

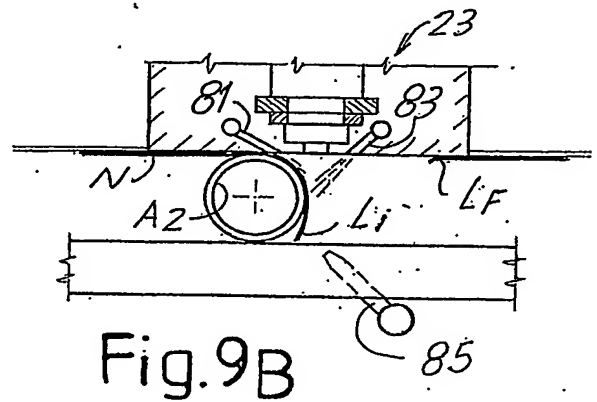


Fig. 9B

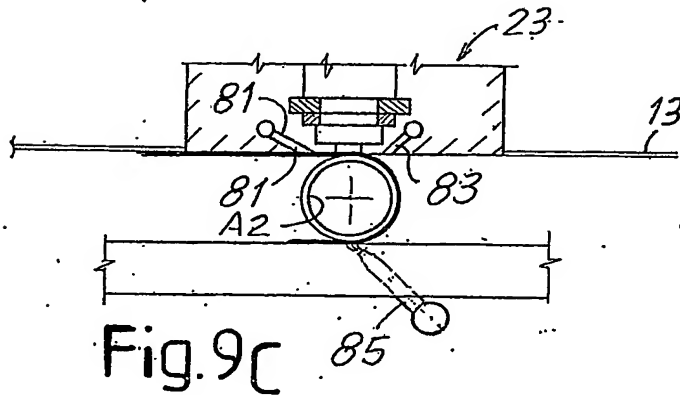


Fig. 9C

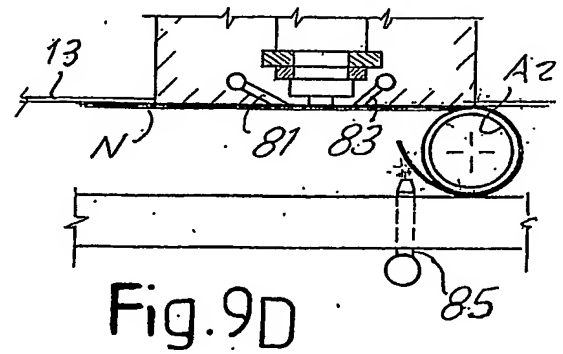


Fig. 9D

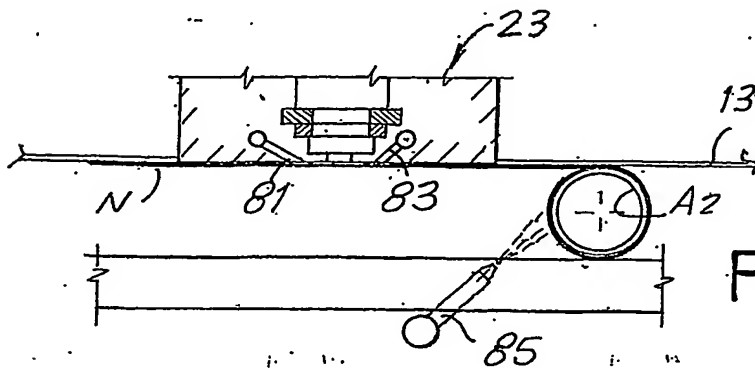


Fig. 9E



Dr. Luisa BACCARO MANNOCCHI
Ordina Consulenti

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/IT04/000651

International filing date: 25 November 2004 (25.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: IT
Number: FI2003A000311
Filing date: 05 December 2003 (05.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 03 February 2005 (03.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.